8

1° agosto 1965
mensile di

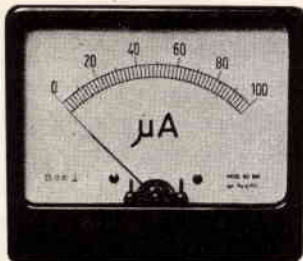
elettronica

ricetrasmettitore a transistori per 144 MHz

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

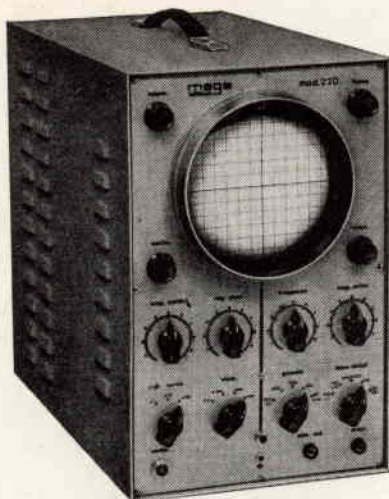
L. 250

Strumenti elettronici di misura e controllo

STRUMENTI DA PANNELLO

- microamperometri
- milliamperometri
- amperometri
- voltmetri

PRATICAL 20

analizzatore di massima robustezza

OSCILLOSCOPIO mod. 220

un oscilloscopio di fiducia

GENERATORE DI SEGNALI TV mod. 222

uso razionale
estese prestazioni

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il catalogo generale o rivolgeteVi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

MILANO - Tel. 2566650
VIA A. MEUCCI, 67

MILANO **ICE** ITALIA

Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I. C. E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La **I.C.E.** sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore! Ogni strumento I.C.E. è garantito.

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:
IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca.
IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO! Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare **sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!** Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico **infrangibile**. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C. C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V C.C.
VOLTS C. A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2** - 10 - 50 - 250 - 1000 e **2500** Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate:**	**50** μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.:	**1 portata:**	200 μA. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts 1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms) 1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts.
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms
CAPACITA':	**4 portate:**	(2 da 0 a 50.00 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).
FREQUENZA:	**3 portate:**	0 ÷ 50; 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per **misure Amperometriche in corrente alternata** con portate di 250 mA; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp.; con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980, **oppure con l'ausilio della Pinza Amperometrica AMPERCLAMP (qui a parte descritta) senza dover aprire od interrompere i circuiti da esaminare.**

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il **mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt** identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (25) **al prezzo di sole L. 6.900** - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: **I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5/6.**

Amperometro a tenaglia *Amperclamp*

PER MISURE SU CONDUTTORI NUDI O ISOLATI FINO AL DIAMETRO DI mm 36 O SU BARRE FINO A mm 41x12

MINIMO PESO: SOLO 290 GRAMMI. ANTIURTO

*6 PORTATE TUTTE CON PRECISIONE SUPERIORE AL 3 PER 100

MINIMO INGOMBRO: mm 128x65 x 30 TASCABILE!

2,5 - 10
25 - 100
250 - 500
AMPERES C.A.

Per misure amperometriche immediate in C. A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 C** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μA - 100 millivolts.

A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 C, di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 C può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.

A dotazione dell'apparecchio viene dato gratuitamente un dettagliatissimo manuale d'istruzione che descrive in forma piana ed accessibile a tutti come effettuare ogni misura e chiarisce inoltre al tecnico meno preparato i concetti fondamentali di ogni singolo parametro. L'apparecchio è costruito interamente con una nuovissima resina che lo rende assolutamente infrangibile agli urti. Per quanto si riferisce alla sua perfetta e professionale progettazione e costruzione meccanica ed al suo particolare circuito la I.C.E., avendo adottato notevolissime ed importanti innovazioni ha ottenuto anche per questo suo nuovo apparecchio diversi Brevetti Internazionali!

Minimo peso: grammi 250.
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28.

PREZZO NETTO: SOLO L. 6.900 !!

Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento all'ordine o alla consegna, omaggio del relativo astuccio identico a quello del SUPERTESTER I.C.E. ma bicolore per una facile differenziazione.

I.C.E. INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
MILANO - VIA RUTILIA 19/18

Roberto Casadio

Via del Borgo, 139 b/c
tel. 265818 ✲ Bologna

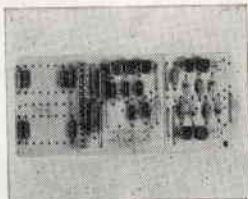
VOLETE DIVENTARE COSTRUTTORI DI APPARECCHIATURE INDUSTRIALI???!!! ORDINATECI LE SCATOLE DI MONTAGGIO PER:

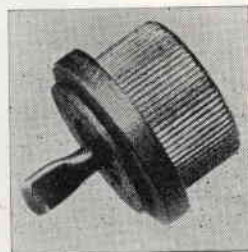
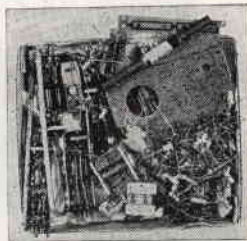
1) TEMPORIZZATORI ELETTRONICI stabilizzati semplici con tempi regolabili da 0" - 5" - 60"; 3" - 120" **cad. L. 8.350**
2) TEMPORIZZATORI ELETTRONICI stabilizzati ad autoritenuta con tempi regolabili da 0" - 5"; 0" - 30"; 1" - 60"; 3" - 120" **cad. L. 10.200**
3) GENERATORI DI IMPULSI a periodo regolabile per tempi fino a 120" **cad. L. 7.950**
4) GENERATORE FLIP FLOP a periodi regolabili per tempi fino a 120" **cad. L. 12.000**
5) FOTOCOMANDO CON TUBO A CATODO FREDDO velocità di lettura massima 300 impulsi minuto completi di relativo proiettore **cad. L. 11.800**
6) FOTOCOMANDO TRANSISTORIZZATO velocità di lettura 2500 impulsi al minuto primo completi di relativo proiettore **cad. L. 16.750**
7) REGOLATORI DI LIVELLO ELETTRONICI STATICI a semplice circuito per intervento su livello minimo e massimo completi di relativa sonda in acciaio Inox con elettrodi da mt. 1 **cad. L. 11.350**
8) REGOLATORI DI LIVELLO ELETTRONICI STATICI a doppio circuito per intervento su livello minimo e massimo e segnale di allarme completi di relativa sonda in acciaio Inox con elettrodi da mt.1 **cad. L. 15.850**
9) REGOLATORI DI TEMPERATURA ELETTRONICI per regolazione da —25° a +150°C **cad. L. 10.500**
10) REGOLATORI DI TEMPERATURA ELETTRONICI per regolazione da —0° a +250°C. **cad. L. 16.800**
11) INTERRUTTORI CREPUSCOLARI completi di elemento sensibile **cad. L. 10.750**
12) FOTOCOMANDO CONTAIMPULSI composto da amplificatore elettronico a fotoresistenza, contaimpulsi appropriato e coppia proiettori velocità massima 2500 impulsi al minuto **cad. L. 29.800**
13) FOTOCOMANDO CONTAIMPULSI A PREDISPOSIZIONE, composto da amplificatore a fotoresistenza e coppia proiettori (al raggiungimento del numero prefissato a piacere, chiude un contatto) velocità massima 1800 al primo. **cad. L. 45.000**
    Maggiorazione per circuito di azzeramento automatico **L. 11.000**
14) AVVISATORE DI PROSSIMITA' utilizzato come segnale di allarme interviene a circa 30 cm. dalla parete sensibile **cad. L. 12.050**

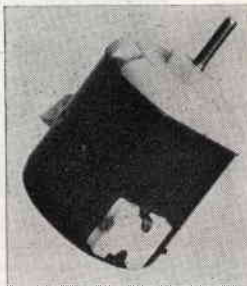
Tutti i componenti utilizzati sono prodotti industriali di alta qualità. Le scatole di montaggio vengono consegnate complete di contenitore, componenti elettronici e relativo schema elettrico con istruzioni.

N.B. - Le spedizioni vengono effettuate in contrassegno oppure con pagamento anticipato a mezzo vaglia postale.

eccezionale vendita

1 — **Circuiti stampati per vari usi con 8 transistor e 20 diodi, resistenze e condensatori vari per sole L. 1.000.**

2 — **N. 3 trasformatori mignon interut. e uscita e 1 trasformatore universale per alimentatore transistor L. 1.000.**

3 — **N. 4 diodi al silicio per carica-batterie e usi diversi da 2 a 15 ampere - 6 - 12 - 24 - 110 V. L. 1.000.**

4 — **Pacco contenente circa 100 pezzi assortiti per costruzioni varie (variabili, condensatori, resistenze, valvole, ecc.) L. 1.000.**

5 — **Serie di 6 transistor S.G.S. e Mistral tipo industriali e 40 diodi più 10 castelletti IBM professionali con mobiletto e circuito stampato L. 2.000**

6 — **Micromotorini originali Giapponesi da 2 a 9 volts per giocattoli in genere, per telecomandi e giradischi cad. L. 500.**

Non si accettano ordini inferiori a L. 2.000.

Spedizione gratuita. Si spedisce fino ad esaurimento. Inivare vaglia o assegno circolare.

Si prega di scrivere chiaramente il proprio indirizzo possibilmente in stampatello. A chi acquista per più di L. 4.000 omaggio di 5 dischi di Modugno, Milva, Mina ecc.

Ditta CAMPANA

MILANO
Via G. Parea 20/16 - Tel. 504.650

CBM

VALVOLE NUOVE - IMBALLO ORIGINALE - GARANTITE
DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE-ITALIANE-TEDESCHE*

Vendiamo a prezzi eccezionali ai Radioriparatori

(limitatamente alla scorta di magazzino)

Tipo Valvole	Prezzo listino	Prezzo di vend.	Tipo Valvole	Prezzo listino	Prezzo di vend.	Tipo Valvole	Prezzo listino	Prezzo di vend.
EBF80	1480	450	PC88	2000	600	6AU6	1050	300
EC92	1350	400	PC92	1700	500	6AX5	1200	350
ECC81	1200	350	PCC85	1140	350	6BA6	880	250
ECC82	1200	350	PCF80	1430	430	6BE6	1000	300
ECC83	1200	350	PCF82	1500	450	6CB6	1130	350
ECC85	1140	350	PCL82	1450	430	12AT6	980	300
ECF82	1500	450	PCL85	1650	500	12AT7	1200	350
ECF83	2900	850	PL83	1990	600	12AU7	1200	350
ECL80	1650	500	PL84	1250	370	12AV6	980	300
ECL82	1450	430	PY81	1150	350	12AX7	1200	350
ECL84	1650	500	PY82	930	280	35A3	550	170
EF80	1130	340	1X2B	1400	400	35D5	900	270
EF94	1050	300	6AM8	1300	380	35QL6	900	270
EF183	1300	400	6AN8	2500	750	35X4	550	170
PC 86	1800	540	6AQ5	1000	300			

VALVOLE SPECIALI AL PREZZO UNICO DI L. 350:
1S5 - 1U4 - 1629 - 4671 - 4672 - 5687 - 5965 - 6211 - 6350 - 6463 - 10010 - DF92 - DK91 - DK92 - DL71 - DL72 - E92CC - E180CC - E181CC - E182CC - 6AC7 - 6AG7 - 6AL5 - TUTTE LE SERIE « WE ».

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE **QUALSIASI TIPO DI VALVOLE**, con lo sconto del 60% + 10% sui prezzi di listino delle rispettive Case.

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100%, impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi, purchè spediti franco nostro Magazzino.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 350 per spese imballo e spedizione. Ordini: minimo 5 pezzi. Per ordini che superano i 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5%.

ATTENZIONE:

alla seguente speciale offerta di materiale NUOVO di PRIMA SCELTA delle primarie Case, specialmente adatto per **RIPARATORI e DILETTANTI**, entro le apposite seguenti **SCATOLE RECLAME:**

SCATOLA « A1 » contenente n. 100 **resistenze** assortite da 0,5 W a 5 W e n. 100 **condensatori** assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (valore L. 15.000 a prezzi di listino) a sole **L. 2.500** più L. 350 s.p.

SCATOLA « A2 » contenente n. 250 resistenze e n. 250 condensatori come sopra a **L. 9.000** più L. 500 s.p.

SCATOLA « A3 » come sopra con 500 resistenze e 500 condensatori **L. 9.000** più L. 500 s.p.

SCATOLA « B1 » contenente n. 50 POTENZIOMETRI assortiti, semplici e doppi, con e senza interruttore (valore L. 35.000) per sole **L. 7.000** più **L. 400** s.p.

SCATOLA « B2 » come sopra con n. 100 pezzi (valore L. 70.000) a **L. 12.500** più L. 500 s.p.

SCATOLA « C1 » contenente n. 4 ALTOPARLANTI assortiti Ø 8/9 a 15 cm. **L. 2.000** più L. 500 s.p.

SCATOLA « C2 » contenente n. 8 ALTOPARLANTI assortiti Ø 5/6 a 20/25 cm. **L. 4.800** più L. 700 s.p.

SCATOLA « D1 » contenente n. 50 particolari assortiti NUOVI, fra cui: COMMUTATORI, TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, PLUGS, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) per sole **L. 2.500** più L. 400 s.p.

SCATOLA « D2 » contenente n. 100 particolari come sopra (valore L. 45.000) a **L. 4.500** più L. 500 s.p.

SCATOLA « E1 » TELAIETTI, PREMONTATI, ecc. ecc. (del valore di L. 200.000 circa) a sole **L. 20.000** più L. 1.000 s.p. contenente assortimento SUPER di 500 pezzi come sopra, ed in più VALVOLE di normale commercio, imballo e spedizione.

SCATOLA « F1 » contenente una RADIO ORIGINALE GIAPPONESE « SUPERETERODINA » a 6 transistori, completa di tutti gli accessori, auricolare, pila, ecc. e con accluso regolare bollo della finanza (L. 2.600) per **L. 6.000.** più L. 400 s.p.

MODULI « I.B.M. » completi di valvola a **L. 400** cad. più L. 250 s.p. - Per n. 10 pezzi assortiti, Totale **L. 3.600** più L. 500 spese postali.

LABORATORIO ELETTRONICO FIORITO - MILANO

Via A. Oriani, 6 - Telef. 84 90 770

Doleatto

Torino - via S. Quintino 40
Milano - viale Tunisia 50

Rappresentante per l'Italia:

S 108	ricevitore	L. 112.000
SX 110	ricevitore	L. 139.000
SX 117	ricevitore	L. 330.000
S 118	ricevitore	L. 82.000
S 120	ricevitore	L. 48.000
SX 122	ricevitore	L. 248.000
SX 140	ricevitore	L. 85.000
SX 140 K	ricevitore in kits . .	L. 72.000
HA 10	sintonizzatore per SX 117	L. 20.000
HT 33 B	trasmettitore . . .	L. 640.000
HT 37	trasmettitore . . .	L. 399.000
HT 40	trasmettitore . . .	L. 76.000
HT 40 K	trasmettitore in kits .	L. 66.000
HT 41	trasmettitore . . .	L. 360.000
HT 44	trasmettitore . . .	L. 365.000
HT 45	trasmettitore . . .	L. 335.000
SP 150	rice-trasmettitore . .	L. 560.000
SR 160	rice-trasmettitore per 80-40-20 . . .	L. 340.000
P 150 AC	alimentatore per SR 150 - SR 160 .	L. 86.000
P 150 DC	alimentatore per SR 150 - SR 160 .	L. 94.000
P 150 AC	alimentatore Made in Italy . . .	L. 38.000
P 45	alimentatore per HT 45	L. 198.000
HA 1	keyer elettronico . .	L. 72.000
HA 2	transverter per 144 MHz . . .	L. 190.000
HA 5 FO	. . . .	L. 72.000

HM-1 VOLTMETRO A VALVOLA

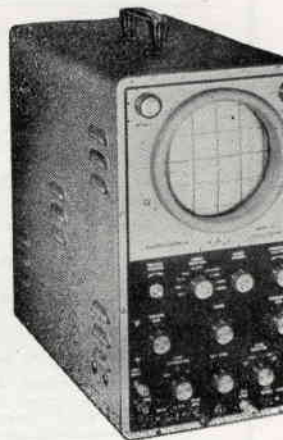
DC e AC: 1,5 V - 1500 V;
1,5 - 500 mA
Resist.: 0,2 - 100 Megaohm

Kits L. 28.000
Montato L. 33.600

HG-1 GENERATORE DI SEGNALI

50 kHz - 55 MHz

Kits L. 30.000
Montato L. 36.000

HO-1 OSCILLOGRAFO 5"

5 MHz di banda
Sweep 10 Hz, 500 kHz

Kits L. 80.000
Montato L. 96.000

Distributori autorizzati:

a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12
a Firenze: F. Paoletti - via Folco Portinari 17
a Milano: G. Lanzoni - via Comelico 10
a Bologna: Bottoni e Rubbi - via Belle Arti 9

hallicrafters

Via Fossolo, 38 - Bologna
C.C.P. N. 8/2289

Finalmente cuffie ... RUOMA ... C - LR ... Tedesche ... UNA VERA LIQUIDAZIONE ...

Tipo:

Impedenza 250 ohm, funzionanti, complete di cordone, L. 550

Impedenza 2.000 ohm, funzionanti, complete di cordone, **L. 1.000.**

Variabili ...

Miniatura con demoltiplica, costruzione S.N.F. adatto per la costruzione di piccoli ricevitori per la gamma 144 Mc. capacità 6 + 10 Pf.

dimensioni: cm. 3 x 2 isolamento ceramico **L. 550** cad.

Diodi ... Diodi ...

Tipo:

5EO 350 Ma 200 volt. cad. **L. 200** - Dieci per **L. 1.500.**
15A. 100 volt. per uso carica batterie, cad. **L. 300** (professionali)

Diodi seconda scelta efficienti, da 2-15 amp. fino 24 volt. 5 diodi **L. 1.000.**

Transistor 2G526 (OC72) nuovi originali, cad. **L. 200.**

Disponiamo di stok resistenze alto wattaggio a filo da 10-20-30-40-50-100 W. valori assortiti. Tutti coloro interessati inviamo gratuitamente elenco con prezzi.

Ricevitore BC 652 ultimi arrivi ...

Caratteristiche tecniche:

Copertura gamma in due scale da 2-3,5 Mc. da 3,5-6 Mc. È completo di calibratore a quarzo (quarzo 200 Kc.) inseribile mediante comando separato con possibilità di battimenti ogni 20 Kc. e 100 Kc. la media frequenza è di Kc. 915 è provvisto di opportuno filtraggio affinchè non si abbia un ingresso diretto di tale frequenza (915 kc).

Detto ricevitore è mancante della sola alimentazione, originariamente veniva alimentato 12 Vol. cc. con dynamotore e può essere sostituita da un comune trasformatore con entrata universale Uscita; 12 volt. Filamenti 250 Volt. cc anodica, e previsto per uscita in cuffia o altoparlante, dispone di B.F.O. ultra stabile, controllo manuale volume controllo sensibilità, la sintonia è fortemente demoltiplicata rapp/1-30.

Usa ed è dotato delle seguenti valvole:

n. 1 2SG7 amplificatore AF.
n. 1 12K8 convertitore AF e oscillatore locale
n. 1 12SK7 1° amplificatrice MF
n. 1 12C8 2° amplificatrice MF
n. 1 12SK7 3° amplificatrice MF
n. 1 12K8 4° amplificatrice MF e oscillatore B.F.O.
n. 1 12SR7 Rivelatrice BF. e amplificatrice
n. 1 6Y6 Finale BF.

Valvole calibratore:

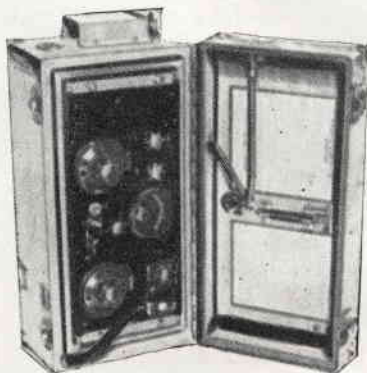
n. 1 Quarzo 200 Kc.
n. 1 Valvola 6K8 Oscillatore di riferimento.
n. 1 Valvola 6SC7 Multivibratore 20 Kc.

A richiesta saranno date più ampie spiegazioni.

Detto ricevitore viene venduto completo di valvole schema elettrico, mancante della sola alimentazione al prezzo di **L. 22.000.**

Pronto funzionante con alimentazione in alternata, **L. 30.000.**

Ricetrasmettitori W 58 MK3 ...

Ricetrasmettitore gamma 6-9 Mc Usa n. 8 Tubi elettronici la sua potenza in uscita è di circa 3 W RF. Permette collegamenti fino a 100 Km è dotato di PY finale onde permettere di accordare qualsiasi tipo di antenna, di uno strumento di controllo, calibrazione, alimentazione tramite batterie da 1,5 volt. filamenti, 180 volt. anodica, consigliabile alimentarlo con piccolo sorvoltore statico a transistor.

Valvole impiegate:

n. 2 Valvole 1299 (3D6) oscillatore e finali in alta frequenza.
n. 1 1S5 modulatrice
n. 2 1T4 amplificatrice AF ricevitore e amplificatore intermedia
n. 1 1R5 convertitrice e oscillatore locale.
n. 2 1S5 amplificatrice BF e rivelatrice finale BF in cuffia.

Detto apparato disponiamo di manuali originali, viene venduto completo di n. 2 valvole 1299 al prezzo di **L. 12.000** cad. (sono come nuovi). Vedi foto.

Piccoli motorini U.S.A. per la costruzione di ventilatori per la Vs. auto. Alimentazione 24 volt. 5000 giri (alimentarli 12 volt. giri 2500 circa) prezzo cad. **L. 2.500.**

Quarzi ... Quarzi ... Quarzi ...

Date le numerose richieste abbiamo finalmente Quarzi per la gamma 144-146 Mc. in 18° armonica vale a dire, frequenze comprese da 8.000-8111 Kc. al prezzo di lire **1.200** cad.

Altoparlanti NUOVI ...

Cm. 7 ∅ 4 ohm impedenza, cad. **L. 380.**

Strumenti ... Strumenti ...

50 ma. FS. con zero centrale ... forma rettangolare cad. **L. 800.**

.. RTTY .. RTTY ..

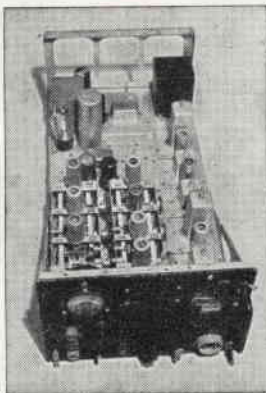
TELESCRIVENTI:

Mod. TT7-FG
Mod. TT55-FGC
Mod. TG7-B

complete di:

Perforatore mod. 14
Ripetitore
Banco operativo con alimentatore

RICEVITORE VHF

da 60 a 150 MH in due gamme a MF facilmente modificabile in AM.

VENDITA DI PROPAGANDA TRANSISTOR

BYY21	Philips	L.	**300**	2N307		L.	400
BYY22	Philips	L.	**1500**	2N396		L.	850
BYY23	Philips	L.	**1500**	2N398	Texas	L.	300
IN2156		L.	**1000**	2N405	R.C.A.	L.	**400**
IN2991		L.	450	2N438	Gen. Trans.	L.	**400**
OA9	Philips	L.	**200**	2N597	Philco	L.	**500**
OA31	Philips	L.	**650**	2N335	Texas	L.	**800**
THI - 65 TI		L.	200	2N1038	Texas	L.	**500**
THI - 360 DTI		L.	200	2N1304		L.	400
1S538		L.	200	2N1306	Texas	L.	400
1S539		L.	200	2N511 B	Texas	L.	**800**
EA - 392		L.	200	2N1984	S.G.S.	L.	400
OY 5062		L.	350	2G360	S.G.S.	L.	150
IN 538		L.	200	2G396	Texas	L.	**300**
OC23	Philips	L.	800	2G398	S.G.S.	L.	**300**
OC75P	Philips	L.	**300**	2G603	S.G.S.	L.	**300**
OC76	Philips	L.	**280**	2G604	Texas	L.	300
OC80	Philips	L.	300	2G603	Texas	L.	350
OC140	Philips	L.	**450**	2G663	Texas	L.	300
OC170	Philips	L.	**400**	ASZ11	Philips o Philc	L.	**300**
2N301	R.C.A.	L.	**850**	ASZ15	Philips	L.	**900**
2N316		L.	600	ASZ16	Philips	L.	**800**
2N317	Gen. Trans.	L.	**600**	ASZ17	Philips	L.	**800**
2N358		L.	500	ASZ18	Philips	L.	800

Per Transistor e Diodi, Ordine minimo L. 3.000. Pagamento contrassegno o rimessa diretta.

Vi interessano? Vi necessitano dei particolari?
scrivete alla

Ditta T. MAESTRI - Livorno - Via Fiume 11/13

troverete personale e prodotti qualificati

N·B : - Per informazioni si prega affrancare la risposta

Ditta

ANGELO MONTAGNANI

Livorno via Mentana, 44

Continua la strepitosa vendita di BC 221 al prezzo di L. 10.000, come sotto descritti, e come da ns. inserzione su questa rivista luglio 1965.

Vendiamo frequenzimetri BC 221, che coprono la banda da 125 a 20.000 KHz, completi di tutte le loro parti vitali, sia meccaniche, come elettriche, libretto di taratura originale, cassetta, escluso valvole e cristallo.

Vengono venduti al prezzo di L. 10.000 cad., compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione.

Continua con successo la vendita dei BC 314 - 312 - 342, come da ampia descrizione su questa rivista del 1 giugno 1965 - Rivista n. 6.

VENDIAMO:

Cuffie originali americane biauricolari (Headset R 30) - Vendute in n. 3 versioni:

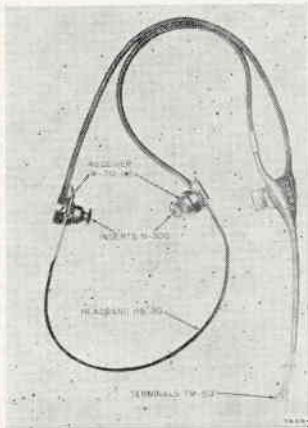
1° Versione:

Cuffia biauricolare leggerissima a bassa impedenza, prezzo L. 1.500 cad., compreso imballo e porto.

2° Versione:

Cuffia biauricolare leggerissima a bassa impedenza completa di connettore JB-47, cordone lungo m. 1,70 ca., Jack PL 55, prezzo L. 2.000 cad., compreso imballo e porto.

3° Versione:

Cuffia biauricolare leggerissima ad alta impedenza, completa di trasformatore C-410, cordone lungo m. 1,70 ca., Jack PL 55, prezzo L. 2.500 cad., compreso imballo e porto.

Tutte le cuffie sopra descritte, vengono vendute funzionanti e provate prima della spedizione.

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti con versamento sul ns. C.C.P. 22/8238. Oppure con assegni circolari o postali. Per spedizioni in controassegno, inviare metà dell'importo, aumenteranno L. 200 per diritti di assegno.

8 - 1965

anno settimo

s o m m a r i o

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica dedicato a **radioamatori, dilettanti, principianti**

Direttore responsabile **Prof. G. Totti**

L. 250

Ufficio amministrazione, corrispondenza, redazione e pubblicità

SETEB s.r.l.
Bologna . via Boldrini, 22
telefono 27 29 04

Stampato dalla
Azzoguidi - Soc. Tip. Editoriale
Bologna - via Emilia Ponente, 421 b - tel. 38 25 09

Schema grafico: studio **Azzoguidi**

Disegni: **R. Grassi**

Distribuzione
concess. escl. per la diffusione in Italia e all'estero
G. Ingoglia - Milano - via Gluck, 59 - tel. 875.914/5

È gradita la collaborazione dei Lettori

• Abbonamento per 1 anno L. 2.800 - Numeri arretrati L. 250 - Per l'Italia versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l. - Abbonamenti per l'estero L. 3.800 - In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50.

Per inserzioni pubblicitarie, indirizzare le richieste d'offerte all'ufficio « Pubblicità » SETEB s.r.l. - Bologna - Via Boldrini, 22 - Tel. 27 29 04.

 Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 23 giugno 1962, n. 3002. - Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III.

Calibratore c.a. - c.c.

dell'ing. **Vito Rogianti**

INTRODUZIONE

CALIBRATORE C.A.-C.C.

Tensione di collettore e tensione sull'anodo del diodo di sgancio.

(Ripresa col commutatore elettronico pubblicato sul n. 5/65).

Anche il più avveduto degli sperimentatori elettronici che non ha mai troppa fiducia nel suo prossimo e che, per evitare di acquistare materiali difettosi o di accingersi a realizzare schemi desunti da pubblicazioni poco serie, si muove sempre con la minima cautela possibile, commette in generale un errore di eccesso di fiducia quando si fida ciecamente delle letture effettuate sui propri strumenti.

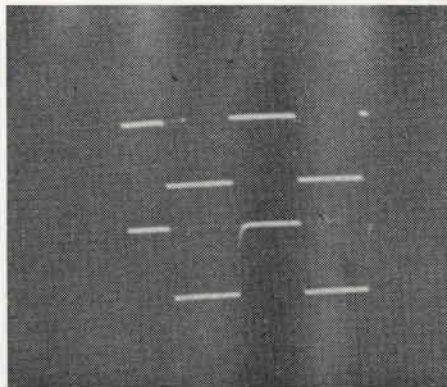
È una abitudine molto diffusa quella di dimenticare l'errore che a queste letture è sempre associato.

A malapena, e neanche sempre, ci si ricorda di tener conto della perturbazione che l'inserimento del circuito di misura provoca nel circuito sotto esame, ma è assai difficile che si tenga conto degli errori relativi alla non perfetta calibrazione e linearità dello strumento stesso.

Questo non ha in genere importanza se la misura deve essere di tipo indicativo (ad es. regolare la resistenza Rx in modo che la corrente di collettore del Transistore Ty valga 10 mA), o ne ha poca se la misura deve dare solo una idea dell'andamento generico di una curva, di cui interessino i valori relativi e non quelli assoluti (ad esempio nel rilevare la curva caratteristica di un diodo per vedere che ha un andamento esponenziale non ha grande importanza se lo strumento non è esattamente calibrato e per ottenere i valori veri tutte le letture andrebbero in realtà moltiplicate per uno stesso fattore K diverso da uno).

Ma in molti altri casi ciò può avere molta importanza e se gli strumenti sono ben calibrati o i loro errori sono noti in modo da poterne tener conto, non accadrà allo sperimentatore di trovarsi dinanzi a risultati di letture effettuate su diversi strumenti che siano apparentemente assai poco coerenti tra loro e inutilizzabili al fine di dedurne considerazioni sufficientemente precise.

Proprio in base a queste esigenze di precisione tutti i laboratori elettronici che si rispettano hanno un apposito reparto dove sono custoditi dei « campioni » di elevatissima precisione per mezzo dei quali le calibrazioni di tutti gli altri strumenti in dotazione al laboratorio vengono periodicamente ritoccate.

Si tratta di strumenti il cui costo e la cui precisione vanno entrambi molto oltre le esigenze dello sperimentatore medio, ma dei quali si vuole qui descrivere un semplice, ma efficiente surrogato la cui precisione può ritenersi più che sufficiente.

Va aggiunto a quanto si è detto in precedenza che oltre al problema di calibrare strumenti in continua, si pone anche in generale il problema di calibrare gli strumenti in alternata, tra cui gli oscilloscopi.

Alcuni degli oscilloscopi di tipo corrente hanno una apposita uscita per la calibrazione della scala verticale, ma spesso questa è ottenuta con un partitore (in genere con resistenze al 5 %) dall'avvolgimento del trasformatore di alimentazione che fornisce i 6,3 volt per i filamenti dei tubi.

Si ha così una calibrazione della scala che è ... una fedele copia delle fluttuazioni della tensione di rete della zona.

IL RIFERIMENTO

Il circuito che si descrive permette di disporre, grazie a un partitore, di più tensioni calibrate che possono essere continue o onde quadrate di uguale valore picco-picco.

Il riferimento, che è il cuore del circuito, è un **diodo zener**, componente oggi diffusissimo e assai economico, la cui tensione di rottura, anche se non è nota a priori (va cioè misurata con precisione perchè il costruttore, ad esempio la Philips, la fornisce con tolleranze tra il 5 % e il 20 %) è però estremamente stabile nel tempo.

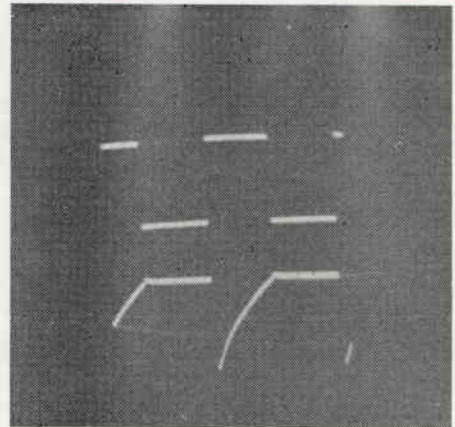
La tensione di zener, così chiamata dal nome del fisico inglese che nel 1934 pubblicò uno studio sui fenomeni di rottura elettrica nei dielettrici solidi, anche se è assai stabile nel tempo, dipende però sia dalla temperatura, sia dalla corrente che percorre il diodo.

La dipendenza termica della tensione di rottura è definita da un coefficiente di temperatura il cui valore sale in modo continuo da circa —2 mV/°C a tensioni di rottura di 4V fino a valori dell'ordine di +10 mV/°C per tensioni di 15 V.

Per un diodo da usare come riferimento è quindi ovvia la scelta della tensione tra 5 e 6 V a cui questo coefficiente è nullo.

La dipendenza della tensione di zener dalla corrente di polarizzazione del diodo, dovuta tra l'altro anche alle cadute ohmiche nel corpo del semiconduttore si esprime nella forma di una resistenza dinamica, il cui valore dipende ancora dalla corrente del diodo, e che, per un dato punto di lavoro, permette di conoscere la variazione di tensione prodotta da una variazione della corrente che percorre il diodo.

È ovviamente desiderabile che, oltre al coefficiente di temperatura, anche questa resistenza dinamica sia la più piccola possibile; in pratica il suo valore è minimo per i diodi che hanno tensioni di zener tra 7 e 8 V, pei quali il coefficiente di temperatura vale $+2 \div +4$ mV/°C.

L'industria produce oggi diodi di riferimento (così definiti se la stabilità è migliore di una parte su diecimila) realizzando strutture costituite da due diodi le cui tensioni di rottura minimizzano la resistenza dinamica, posti in opposizione in modo che il coefficiente di temperatura positivo di $\sim$ 2 mV/°C che ne risulterebbe sia compensato da quello della giunzione polarizzata direttamente dell'altro diodo, che, come è noto, è negativo e vale circa —2 mV/°C.

CALIBRATORE C.A.-C.C.

Tensione di collettore e tensione di base.
(Ripresa col commutatore elettronico pubblicato sul n. 5/65)

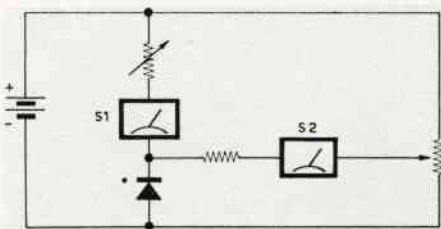



Figura 1

S1 milliamperometro su cui si legge la corrente che polarizza il diodo

S2 microamperometro di resistenza interna RIN su cui si legge lo sbilanciamento in tensione

Nel prototipo è stato usato appunto uno di questi diodi di riferimento simmetrici, ma si può impiegare benissimo anche un semplice ed economico diodo zener della Philips che andrà, come si è detto, polarizzato con una corrente sufficientemente elevata e ben determinata in modo che la resistenza dinamica sia piccola in partenza e il suo effetto sia poi trascurabile.

Si può anche con certi diodi agire addirittura sulla corrente, variabile sino a ottenere un coefficiente di temperatura della tensione (che dipende anche un po' dalla corrnte) che sia trascurabile.

Si può usare il circuito indicato in fig. 1 in cui, dopo aver agito sul potenziometro per portare il misuratore di corrente in una posizione di equilibrio, si può cercare la corrente di polarizzazione ottima di quel diodo.

Questa si ottiene cercando di ottenere la minima deviazione nel misuratore di corrente quando il diodo, dopo essere stato brevemente riscaldato da un cerino acceso, viene immerso rapidamente, con la sola parte superiore del suo contenitore in un po' d'acqua e ghiaccio.

Usando due recipienti, l'uno con acqua e ghiaccio, e l'altro con acqua bollente si può addirittura calcolare il coefficiente di temperatura, dividendo per cento la deviazione dello strumento espressa in termini di variazione di tensione. (N.B. la misura è meno precisa nelle... zone di montagna).

Occorre comunque in queste prove fare la massima attenzione a non danneggiare il diodo superandone i limiti di dissipazione.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Come si vede dalla fig. 2 il circuito è costituito semplicemente da un diodo zener opportunamente polarizzato che alimenta un partitore di tensione direttamente o indirettamente tramite un multivibratore.

La scelta delle batterie (due pile quadre da 4,5 V) è legata alla economicità di queste, all'assenza di trasformatore, filtro e cordone di alimentazione che ne deriva e alla semplicità con cui si può ottenere così una tensione abbastanza stabile per avere in conseguenza una corrente abbastanza stabile nel diodo zener.

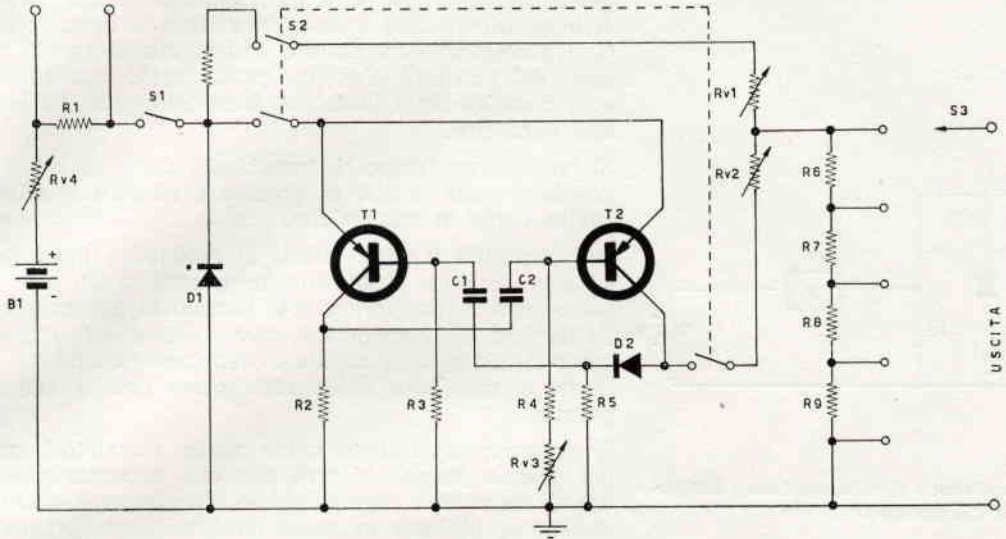
Tale corrente è comunque regolabile tramite un potenziometro e « monitorabile » osservando con un voltmetro la caduta ai capi di un resistore da 100 Ω percorso da essa.

Quando lo strumento è commutato nella posizione « corrente continua » la tensione dello zener è applicata direttamente a un partitore. Tale partitore (che nel prototipo fornisce le tensioni 6 V; 3 V; 1,5 V; 60 mV) è costituito da resistenze di precisione all'1 % i cui valori saranno scelti per ottenere le tensioni desiderate, che potranno anche non coincidere con quelle del prototipo (ottenute tra l'altro con resistenze di valori un po' strani) e in serie al quale c'è un resistore semifisso per la taratura.

In questa condizione il multivibratore non è alimentato. Quando lo strumento è commutato sulla posizione « corrente alternata » il partitore è connesso, tramite un altro resistore semifisso di taratura, al collettore di uno dei

due transistori del multivibratore, il quale ora viene alimentato direttamente dallo zener.

Ai capi del partitore apparirà così una tensione che, trascurando gli effetti della corrente di perdita del transistore, varierà tra il livello di zero e quello della tensione di zener meno la caduta sul transistore in conduzione.

Figura 2

Questa tensione con transistori al germanio del tipo a lega, ad alto guadagno a cui si fornisca una sufficiente corrente di base, può valere attorno ai 100 mV con un coefficiente di temperatura in genere non superiore a 1 mV°/C sicchè l'errore così introdotto è assai piccolo. Il multivibratore differisce dal tipo convenzionale solo perchè sul collettore da cui si preleva la forma d'onda è inserito un diodo di sgancio.

Come è noto, in un multivibratore convenzionale mentre il tempo di transizione, relativo al passaggio del transistore sul collettore del quale si osserva il segnale, dalla interdizione alla saturazione è in genere sufficientemente rapido, in quanto dipende dal tempo di salita proprio del semiconduttore, l'altro tempo di transizione è assai più lento.

In queste condizioni infatti il transistore è interdetto e la resistenza di carico deve caricare la capacità di accoppiamento con la base dell'altro per portare la tensione al livello dell'alimentatore.

Si ha cioè una costante di tempo $R_L C_C$ cui corrisponde un tempo di salita dal 10 % al 90 % pari a 2,2 $R_L C_C$, che è una frazione niente affatto trascurabile del semiperiodo del multivibratore che è approssimativamente $T/2 = 0{,}7\ R_B C_C$. Va infatti tenuto conto che l'esigenza che il transi-

LISTA COMPONENTI:

R1 100 Ω
R2 1,2 kΩ 5 %
R3 82 kΩ 5 %
R4 68 kΩ 5 %
R5 2,2 kΩ 5 %
R6 838 Ω 1 %
R7 419 Ω 1 %
R8 402 Ω 1 %
R9 17 Ω 1 %
RV1 500 Ω
RV2 500 Ω
RV3 25 kΩ
RV4 500 Ω
T1 OC76
T2 OC76
D1 vedi testo
D2 OA95 o similare
S1 interuttore unipolare
S2 deviatore bipolare
S3 commutatore 1 via 11 posizioni
B1 due batterie da 4,5 V in serie
C1 10 nF
C2 10 nF

NOTA: I valori delle resistenze del partitore possono ovviamente ottenersi ponendo in serie o in parallelo più resistori di opportuni valori. RV1, RV2 e RV3 potranno essere dei resistori semifissi variabili.

store durante la fase di conduzione sia ben saturato impone che sia $h_{FE} > \frac{R_B}{R_L}$ e una scelta ragionevole è $\frac{h_{FE}}{2} = \frac{R_B}{R_L}$ nella progettazione.

Impiegando invece il diodo di sgancio la resistenza di carico R_L si divide in due parti che durante la fase di conduzione vanno in parallelo comportandosi come un unico resistore, ma delle quali durante l'inizio della fase di interdizione l'una carica lentamente la grossa capacità C_C d'accoppiamento, mentre l'altra, costituita nel nostro caso dal partitore d'uscita, carica assai rapidamente la sola capacità della giunzione base-collettore più le capacità parassite.

Si ha così un tempo di transizione assai rapido e paragonabile come ordine di grandezza all'altro relativo allo scatto verso la saturazione.

Nel prototipo e con i valori di resistenze indicati nello schema si sono usati due transistori scelti per avere h_{FE} uguale o maggiore di 150 usando in particolare degli OC76, che si comportano come ottimi interruttori dal punto di vista dalla caduta di tensione residua tra emettitore e collettore nella saturazione che è abbastanza piccola.

Si possono ovviamente usare anche transistori con h_{FE} più piccolo purchè si provveda ove necessario a modificare, secondo la regola data in precedenza, i valori delle resistenze di base in modo da assicurare sempre nella fase di conduzione una netta saturazione.

Come diodo zener si può usare il tipo OAZ209 che va scelto per avere almeno 6,2 V alla corrente di polarizzazione relativa al minimo coefficiente di temperatura (tale corrente dovrà valere almeno 10 mA perchè la resistenza dinamica sia sufficientemente bassa).

Ciò permetterà di realizzare coi valori indicati nello schema la sequenza di tensioni 6 V; 3 V; 1,5 V; 60 mV.

Si potranno però usare anche altri diodi quali gli OAZ200, gli OAZ201 e gli stessi OAZ209, i quali, non scelti, forniscono una tensione un po' inferiore rispetto a quelli di cui si è detto in precedenza.

Il partitore va allora previsto per fornire le tensioni di 5 V; 2,5 V; 1,25 V e 50 mV.

Figura 3

S1 microamperometro di resistenza interna RIN percorso da una corrente I

Si ha che $V = Vp + RIN\ I$

ma $V = Vz \frac{R2}{R1+R2} - I \frac{R1R2}{R1+R2}$

sicchè si può ricavare che

$$Vz = \left[Vp + I\left(RIN + \frac{R1R2}{R1+R2}\right)\right]\left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$$

MESSA A PUNTO

Data l'estrema semplicità del circuito è sicuro che esso funzionerà perfettamente non appena montato.

Occorrerà però effettuare la taratura che richiede una sola misura da eseguire con precisione con uno strumento d'alta qualità: la tensione V_Z presente ai capi del diodi zener quando esso sia percorso dalla corrente di polarizzazione I_Z prescelta.

In mancanza di questa possibilità si potrà effettuare questa misura, salvo poi a ritarare meglio lo strumento in futuro, impiegando come riferimento la tensione di una pila al mercurio.

Mentre le batterie di tipo normale hanno tensioni estremamente variabili con lo stato di invecchiamento ecc..., le batterie al mercurio sono estremamente più costanti e la loro tensione nominale vale 1,35 V.

Misurando con un voltmetro numerico di elevata precisione le tensioni a vuoto di una piletta al mercurio acquistata oltre un anno fa, di un'altra fresca e di una normale pila a torcia fresca da 1,5 V nominali, ho letto i seguenti valori rispettivamente: 1,340 V; 1,364 V; 1,368 V.

Si vede perciò che mentre per le pile al mercurio lo scostamento dal valore nominale di 1,35 volt è sempre inferiore all'un per cento, lo scostamento della torcia è di circa il dieci per cento, ed è noto come poi la tensione di queste vari molto col tempo.

Usando allora come riferimento una piletta al mercurio cui si attribuisca il valore di 1,35 volt, si può misurare la tensione del diodo zener (polarizzato alla corrente ottima prefissata) con vari metodi.

Si può per esempio usare un partitore generico costituito da resistori di precisione posto in parallelo al diodo zener e leggere con uno strumento la differenza tra la tensione della piletta al mercurio e quella della presa del partitore ad essa più vicina, tenendo anche conto eventualmente dell'effetto relativo alla caduta provocata dalla corrente che percorre lo strumento di misura nella resistenza equivalente del partitore.

Si veda in figura 3 un esempio di come effettuare questa misura.

Una volta nota con precisione la tensione V_Z si può tarare un qualsiasi voltmetro facendo in modo che, ponendolo in parallelo al diodo, esso legga esattamente V_Z.

Portando ora il deviatore sulla posizione corrente continua e il commutatore d'uscita sulla posizione relativa ai 6 V (o ai 5 V), si regolerà la RV_1 in modo che il voltmetro, che adesso è tarato con precisione, legga esattamente la tensione relativa a quella posizione del commutatore.

Con questo, grazie alle resistenze di precisione del partitore, tutte le altre tensioni prelevabili andranno ad assumere allora i valori desiderati.

Portando poi il deviatore sulla posizione corrente alternata e cortocircuitando con un ponticello volante la base e l'emettitore del transistore T_1, si regolerà R_{V2} in modo che il voltmetro, sempre connesso all'uscita relativa a 6 V (o 5 V) indichi esattamente questa tensione.

Eliminando il ponticello, saranno allora presenti in uscita oscillazioni a onda quadra la cui tensione picco-picco è esattamente quella desiderata.

Per assicurare la simmetria tra i due semiperiodi dell'onda quadra occorre agire su Rv_3 osservando la figura sullo schermo dell'oscillascopio oppure fino a che un voltmetro a corrente continua, sempre connesso all'uscita relativa alla massima tensione disponibile, legga esattamente la metà di questo valore.

Se questo non si riesce a ottenere si può provare ad aggiungere 1000 pF in parallelo all'uno o all'altro dei condensatori di accoppiamento.

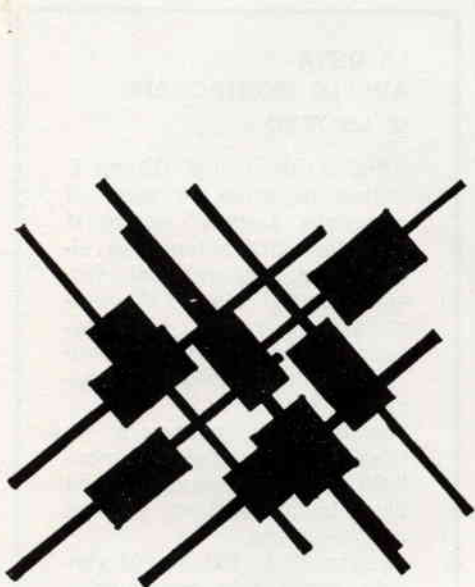
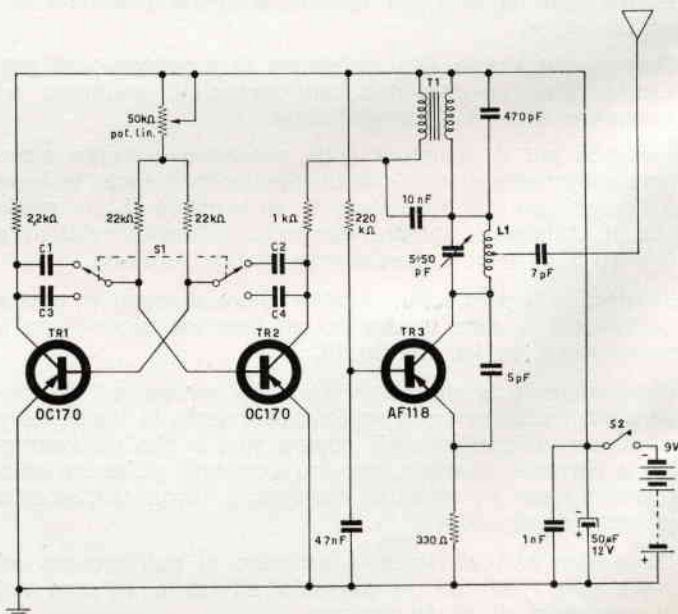
Strumenti per il tecnico elettronico

rubrica a cura di **Giorgio Terenzi**

Generatore di barre

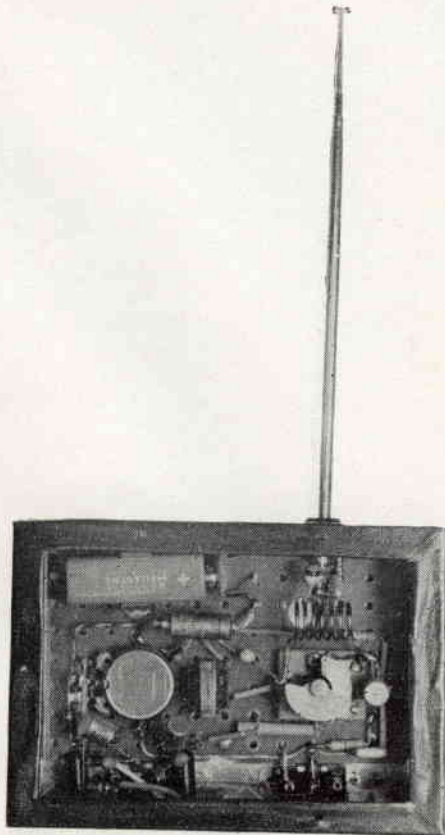
Al tecnico TV è nota l'importanza del generatore di barre, poichè con esso può in qualunque momento formare una immagine sullo schermo del televisore in riparazione, rendendone agevole la regolazione e messa a punto.
L'utilità e praticità di tale strumento è potenziata notevolmente se si impiegano transistori anzichè valvole poichè in tal caso esso è arricchito dei molteplici vantaggi propri di tali circuiti: ingombro ridotto, funzionamento immediato, indipendenza dalla rete-luce.

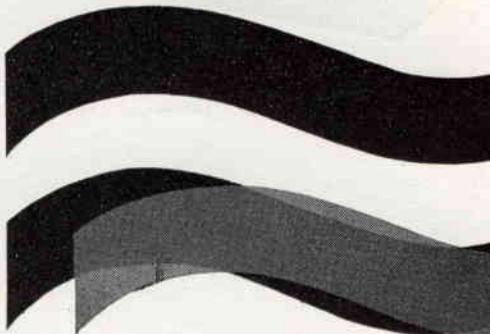
CIRCUITO ELETTRICO

Esso consta essenzialmente di un oscillatore ad alta frequenza, modulato da un segnale fornito da un multivibratore.
La frequenza del segnale modulante deve essere un multiplo di 50 Hz per ottenere barre orizzontali, e un multiplo di 15.625 per quelle verticali. Il multivibratore, quindi, deve poter generare segnali di due gamme diverse di frequenza, con una semplice commutazione; e inoltre deve consentire la regolazione fine della frequenza di ciascuna gamma, per poter sincronizzare il generatore con i cir-

La frequenza del multivibratore è determinata dalla capacità delle coppie di condensatori C1-C2 e C3-C4; un commutatore a slitta a due vie - due posizioni permette di predisporre il generatore su barre orizzontali o verticali inserendo nei circuiti base-collettore dei due OC170 C1-C2 (100.000 pF ciascuno) o C3-C4 (220 pF ciascuno).

cuiti di deflessione del TV, e variare anche, entro certi limiti, il numero di barre sullo schermo.
La frequenza del multivibratore è determinata dalla capacità delle coppie di condensatori C1-C2 e C3-C4; un commutatore a slitta — a due vie, due posizioni — permette di predisporre il generatore su barre orizzontali (O) o barre verticali (V), inserendo nei circuiti base - collettore dei due transistor OC170 rispettivamente i condensatori da 100 nF o quelli da 220 pF.
Il potenziometro da 50 kohm, lineare, variando la polarizzazione delle basi, determina una variazione della frequenza generata entro una certa gamma. Col commutatore su « O » la frequenza va da circa 200 a 600 Hz, determinando sullo schermo da 4 a 12 barre orizzontali; sulla posizione « V », invece, il segnale ha una frequenza che va da circa 90 kHz a oltre 220 kHz e permette d'ottenere da 6 a 14 barre verticali.
Il segnale di uscita dal multivibratore è prelevato tramite trasformatore dal collettore di TR2 e applicato al circuito di alimentazione dell'oscillatore AF. Per assicurare una buona modulazione anche con segnale di frequenza più elevata (V) è stato inserito un condensatore da 10 nF fra primario e secondario di T1; questi è un trasformatore interstadio per transistor, con rapporto 1:4 (tipo H/325 (O/38 G.B.C.).
Il generatore AF impiega il transistor AF118, montato in circuito oscillatore con base comune. La reazione necessaria per creare e mantenere le oscillazioni è iniettata sull'emettitore, mediante un condensatore da 5 pF.
L1 e CV formano un circuito accordato che determina la frequenza d'oscillazione; L1 consta di 7 spire di filo di rame smaltato da 1 mm di diametro, avvolte in aria con diametro interno di 10 mm e spaziate (passo 2 mm); CV è un condensatore con supporto ceramico, da 3,5÷50 pF (O/38 G.B.C.).
Con tali valori la gamma di frequenza AF generata riesce a coprire buona parte dei canali TV. Ciò è più che sufficiente poichè le operazioni di taratura eseguibili col generatore di barre interessano i circuiti di deflessione e di centraggio del cinescopio e non riguardano i sintonizzatori, per cui basta avere a disposizione un solo canale libero da segnali di trasmissione esterni.
Comunque, anche sugli altri canali, si possono formare barre sfruttando le armoniche del generatore.
Dalla seconda spira dal lato « freddo » della bobina L1 parte un condensatore da 7 pF che porta il segnale a una antennina a stilo; da questa il segnale AF, modulato, è irradiato nello spazio, e può essere ricevuto dal televisore anche a qualche metro di distanza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti, meno il commutatore e l'interruttore a slitta, sono montati su una basetta rettangolare di perforato plastico e ancorati con rivetti. I collegamenti sono effettuati secondo il metodo tradizionale « da punto a punto »; e disponendo da una parte tutti i componenti riguardanti il multivibratore e la batteria, e dall'altra quelli relativi all'oscillatore AF, il montaggio risulta semplice e razionale.
Tra le due sezioni sono visibili il trasformatore di modulazione e il condensatore a tubetto da 10 nF.
Per la sezione oscillatrice AF si raccomanda di effettuare

Strumenti per il tecnico elettronico: generatore di barre.

Interno del generatore di barre.

Strumenti per il tecnico elettronico: generatore di barre.

Generatore di barre:
Vista frontale. Notare l'elegante pannellino autocostruito dal « mago » Terenzi.

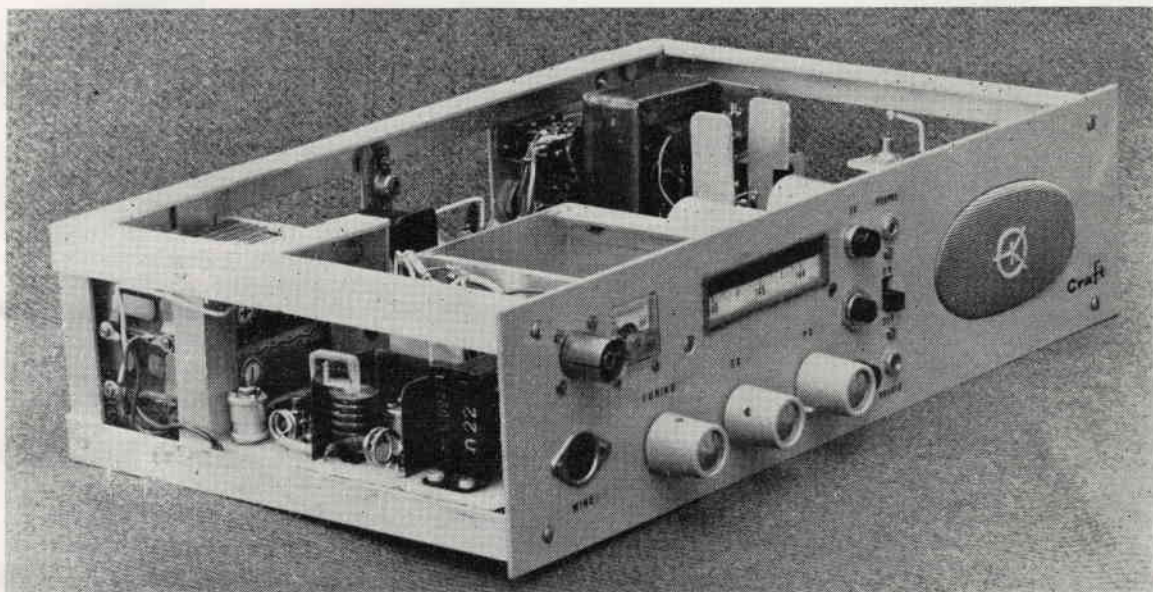
collegamenti corti il più possibile: in particolare, la bobina L1 va saldata direttamente ai capi del CV, avendo l'avvertenza, per quest'ultimo, di collegare il terminale che fa capo alle lamine mobili (e quindi al perno) dal lato freddo del circuito accordato e cioè verso T1. Da questo stesso punto parte il condensatore da 470 pF che va immediatamente al ritorno negativo della alimentazione.
La batteria è da 9 volt, miniatura. L'assorbimento di corrente è di 6 mA circa.
Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt. I condensatori sono ceramici a pasticca o a tubetto.
Il tutto è contenuto in una scatola d'alluminio, interamente chiusa, essendo affidata ad essa anche l'azione di schermaggio.
Il frontale è ricoperto da un pannello in plexiglas con scritte e scale in argento e fondo nero.
La manopola di comando del variabile per la sintonia della frequenza portante e quella del potenziometro di regolazione di frequenza fine del segnale modulante, sono poste sulla stessa linea, e sotto queste sono sistemati, in posizione simmetrica, l'interruttore d'alimentazione e il commutatore « orizzontale-verticale ». La boccola d'antenna è situata sul lato superiore del contenitore.
Il pannello in plexiglas, a cui è affidato il compito di rifinire l'insieme, e che dà all'apparecchio un aspetto quasi professionale, merita due righe riguardanti la sua pratica esecuzione.
Presso un qualunque negozio all'ingrosso di laminati plastici è facile trovare un ritaglio di plexiglas trasparente incolore da cui ricavare un rettangolo delle dimensioni appena inferiori al frontale della scatola.
Col trapano si praticano due grossi fori per i perni del variabile e del potenziometro, e altri piccoli perimetrali per le viti di fissaggio.
Col seghetto da traforo, infine, si apriranno due finestrelle rettangolari per i naselli del commutatore e dell'interruttore a slitta.
Una volta rifinita la lavorazione con carta vetrata fine e lima sottile, si segneranno scritte e scale scrivendo sul retro del pannello col normografo rovesciato. Invece d'inchiostro si riempirà il pennino con vernice alluminio, dosandone la giusta diluizione per una buona scorrevolezza unita a un sufficiente potere coprente.
È consigliabile disegnare prima su carta lucida una copia del pannello completa di scritte, scale graduate, sigle, ecc., che verrà poi posta rovesciata sotto il pexliglas e servirà da matrice, facilitando il lavoro.
Prima d'iniziare a scrivere sulla lastra è opportuno detergerla con un batuffolo di cotone imbevuto di alcool.
Una volta che la vernice sia secca, il che avviene ben presto, con una lametta da barba si passerà al lavoro di rifinitura grattando via eventuali sbavature o segni superflui.
Indi si vernicerà l'intera superficie con inchiostro china nero, del tipo speciale per lastre e pellicole.
Si lascia asciugare per alcune ore, indi si passa una seconda mano d'inchiostro.
Per gli altri lati della scatola si può ricorrere alla verniciatura oppure rivestirli con un foglio di plastica autoadesiva a tinta unita.
Risulta molto pratico l'impiego di viti autofilettanti per unire il pannello frontale e il coperchio posteriore alla scatola.

Ricetrasmettitore per 144 MHz "Victor I°"

progettato e costruito da **Alberto Celot**

COSTRUZIONE MECCANICA

Tutto il complesso è sistemato in una scatola di ferro verniciato a fuoco delle dimensioni di mm. 340 x 90 x 205. Nella parte posteriore vi è un foro che rende accessibili il commutatore per l'alimentazione (interna-esterna), la presa per la luce, il cambiotensione e il portafusibile.

Vista di tre quarti anteriore del ricetrasmettitore privato dell'involucro contenitore.

Lo scheletro del telaio è realizzato con profilato di alluminio a L e i pannelli dei circuiti sono fissati a mezzo viti su striscie, pure di alluminio, che attraversano il fondo sia orizzontalmente che verticalmente. In tal modo quasi ogni punto del circuito è sempre accessibile per un'eventuale riparazione o messa a punto, senza dover smontare nulla. I pannelli vanno tenuti distanziati dal telaio a mezzo di dadi (v. figura 1) e fissati saldamente.

Sul retro della intelaiatura è saldato un dado che permette così di poter bloccare il tutto nella scatola con una sola vite.

Le batterie (tre in tutto) sono alloggiate nell'apposito vano ricavato con profilato a L e bloccate a mezzo di uno sportello a incastro.

Figura 1

Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

VHF

L5

L6

Figura 2

A destra:

Ricetrasmettitore aperto: evidenti tutti i particolari e l'impostazione generale.

IL RICEVITORE

Diversi sono i sistemi per realizzare un Rx per i 144 MHz e ognuno ha, come al solito, i suoi vantaggi e i suoi svantaggi. Il primo problema che si presenta è quello della comparsa della cosiddetta « immagine ». Se si usa un ricevitore di 2ª conversione con un valore fisso di I.F. (ad esempio 470 kHz come nel mio caso) tale effetto fa sì che la stazione si ascolta su due punti distinti della scala, spaziati tra di loro quanto due volte il valore della I.F.

Ad essere pignoli questo è un gran difetto, ma per gli scopi pratici non comporta alcuna noia, salvo il fatto di affollare un po' di più la gamma. Tutto questo si sarebbe potuto evitare adottando un ricevitore di 2ª conversione, una superetorodina con I.F. più alta, ad esempio a 4,6 MHz, ma tale ricevitore non si trova più in commercio e la sua costruzione non è certamente priva di difficoltà.

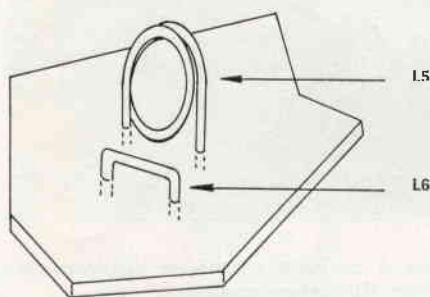
Era mia intenzione poi utilizzare la supereterodina Labes Rx 27/p in mio possesso, della quale conoscevo l'ottima sensibilità. In un primo momento pensai di cambiare l'oscillatore a quarzo con uno variabile per farne un ricevitore da 28 a 30 MHz, ma non ero sicuro del risultato.

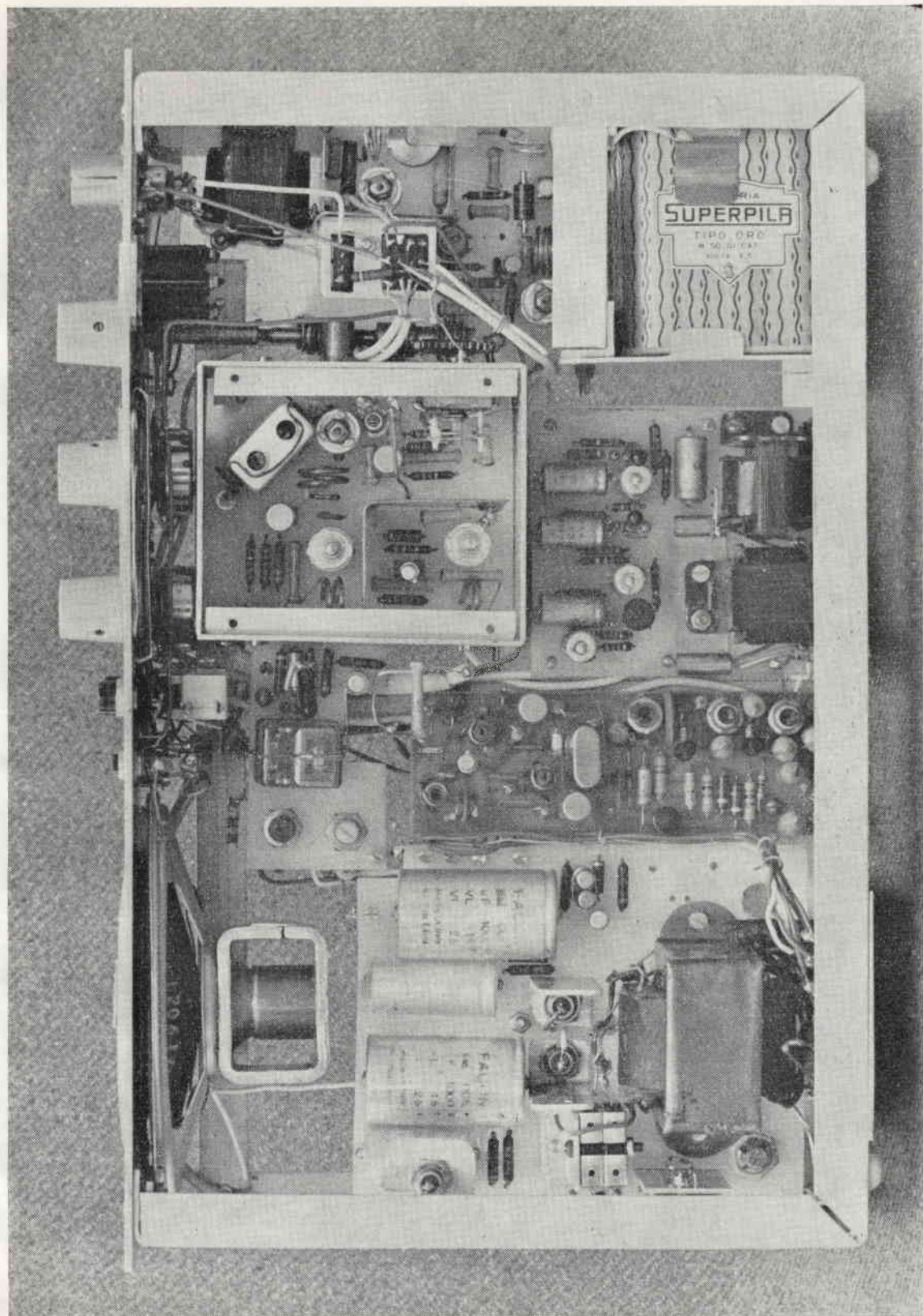
L'unica cosa che restava allora da fare era un converter con oscillatore a frequenza variabile. Non ero molto convinto riguardo alla stabilità di frequenza di quest'ultimo, ma tuttavia volli metterlo alla prova. In effetti l'oscillatore slittava sensibilmente, ma bastò stabilizzare la tensione con uno zener perchè tutto ritornasse a posto. La stabilità di frequenza si dimostrò più che sufficiente per un normale servizio di stazione e fino ad ora non mi ha dato alcuna noia. Bisogna però tener presente che tutto il pannellino deve essere montato **saldamente** in una robusta scatola di alluminio (spessore 15/10) in modo che l'oscillatore non abbia a risentire delle sollecitazioni meccaniche.

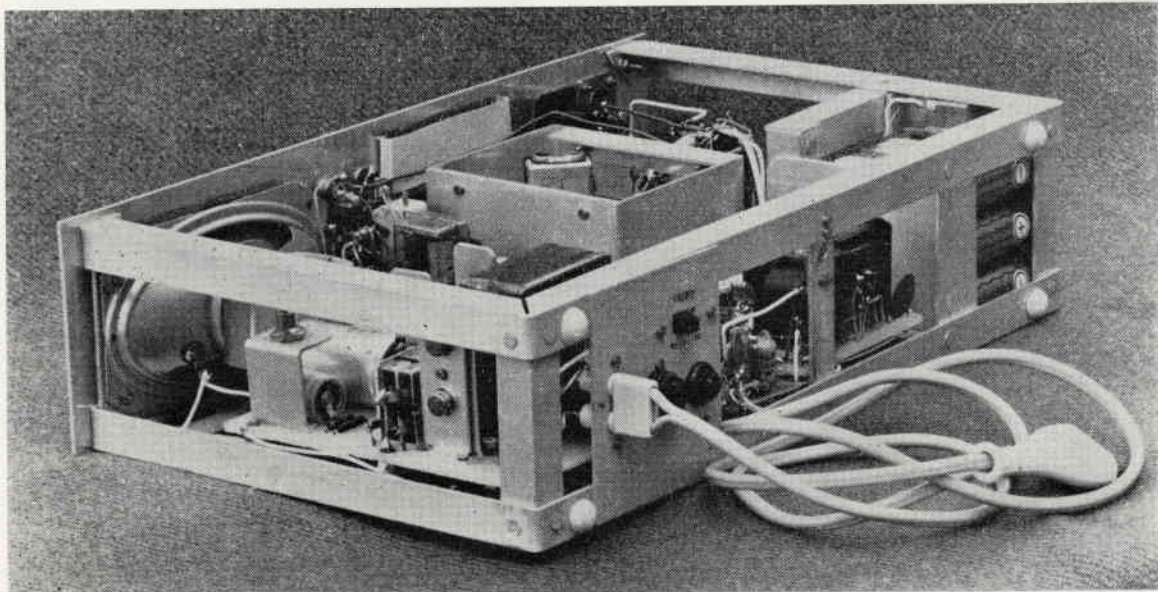
Tutti i circuiti sono montati su piastre di plexiglass e la massa è costituita da una calza argentata di cavo coassiale che corre lungo i bordi della basetta.

Riguardo al convertitore, converrà spendere ancora due paroline.

Lo stadio di entrata deve essere schermato, mentre per il resto non è necessario. L'accoppiamento L5-L6 deve essere molto lasco (v. figura 2) altrimenti si ha un effetto di « trascinamento » delle stazioni quando si effettua la sintonia. La resistenza R7 non è sempre necessaria, ma nel mio caso ho dovuto inserirla per togliere alcune oscillazioni dello stadio miscelatore. La I.F. di uscita, formata da L3 e L4, è stata ottenuta modificando opportunamente una I.F. Philips AP. 1108 per i 10,7 MHz. Tale I.F. è formata da due bobine aventi in parallelo due condensatori da 18 pF.

Tolto il cappuccio di alluminio, si toglieranno i due condensatori e una delle due bobine. Sul lato superiore del supporto della bobina rimasta, a circa 2 mm da questa, si avvolgeranno 10 spire di filo smaltato da 0,25 mm (L4) e se ne ancoreranno i due capi sui due terminali dello zoccolo rimasti liberi; la I.F. ora risuonerà sui 29 MHz. Il condensatore variabile di sintonia CV è un G.B.C. O/87, al quale sono state tolte tutte le lamine

SUPERPILA
TIPO ORO

Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

tranne due (una fissa e una mobile); a loro volta poi queste sono state spaziate tra di loro in modo da ottenere la desiderata esplorazione di gamma di 2 MHz. All'alberino del compensatore poi è stata saldata una demoltiplica a vite senza fine che provvede anche a comandare l'indice della scala di sintonia; comunque questo è un problema che ognuno risolverà come vorrà e come potrà.

Il compensatore CP3 in parallelo a CV serve per l'allineamento della scala e una volta regolato andrà fissato per bene con della vernice. L'accoppiamento tra il commutatore e la supereterodina va realizzato con uno spezzone di cavo coassiale per TV. Il ricevitore Labes Rx 27/p è previsto per il collegamento con il + a massa e quindi nel nostro caso è necessario adottare alcuni accorgimenti.

Vista di tre quarti posteriore, a involucro estratto. Si notano, in fondo a destra, le pile da 4,5V, e, più a sinistra il commutatore di alimentazione alternata/continua.

Innanzi tutto bisognerà far attenzione che la massa della supereterodina non tocchi il telaio in alcun punto. Per fissarla, come si vede a figura 2, è necessario bucare il circuito nei punti dove non ci sono collegamenti. Poichè il circuito di bassa frequenza va chiuso tra il + dell'alimentazione e il capo B.F., bisognerà inserire un condensatore (C14) tra questo capo e il potenziometro di controllo di volume R12.

Da C14 si preleva pure il segnale B.F., che fa capo a J1, per il registratore. In tal modo l'uscita è praticamente indipendente dal volume di ascolto. Faccio notare che in trasmissione si toglie l'alimentazione solo alla supereterodina e non al convertitore, evitando così eventuali slittamenti di frequenza dovuti alle frequenti interruzioni.

Seguendo lo schema parziale della supereterodina, riportato in figura, con un po' di pazienza si individuerà il punto dove si preleva il segnale per l'S-meter. Questo è formato dal tradizionale circuito a ponte di Wheatstone, dove il transistor OC44 funge da resistenza variabile. Il potenziometro R17 serve per lo azzeramento del ponte in assenza di segnale, mentre R13 ne controlla la sensi-

bilità. Lo strumento (un I.C.E. da 1 mA f.s. tipo « francobollo ») può essere commutato, tramite P1 e Ry1 e funzionare così come voltmetro per il controllo della tensione di alimentazione. La resistenza di caduta Rc deve essere determinata di volta in volta, secondo lo strumento usato e la tensione f.s. che si vuole ottenere.

Nel mio caso andavano bene 17 kΩ, ma comunque, una volta note le caratteristiche del milliamperometro, si può calcolare tramite la formula:

$$Rc = \frac{V}{i} - Ri$$

dove:

- Rc = kΩ
- V = tensione f.s. che si vuol ottenere
- i = corrente (mA) f.s. dello strumento
- Ri = resistenza interna dello strumento (kΩ)

Poichè nel passaggio dell'alimentazione cc a quella ca si osservava un sensibile spostamento dello « 0 » dello S-meter, ho provveduto a stabilizzarne la tensione tramite lo zener D1.

L'unico difetto (peraltro compensato dall'ottima sensibilità) di questo circuito è quello di assorbire circa 25 mA; quindi è necessario munire D1 di aletta di raffreddamento.

Il segnale prelevato da R12 viene poi applicato, tramite C23, al solito amplificatore B.F.. Su questo non c'è niente da dire.

Può sembrare strano l'alto valore di capacità di C19-C21-C22, ma si è dimostrato indispensabile per eliminare fastidiosi ronzii di alternata. È inoltre buona norma tener presente che nella maggior parte dei casi è sufficiente invertire le connessioni di uno dei due avvolgimenti di T1 o T2 per eliminare fischi e « prrr » che eventualmente si manifestassero. In trasmissione C23 è collegato invece all'uscita del 2G109. Tale transistor, mediante circuito con collettore a massa, esplica le funzioni di preamplificatore microfonico e adattatore di impedenza. Il potenziometro R19 controlla il volume e quindi la percentuale di modulazione.

IL TRASMETTITORE

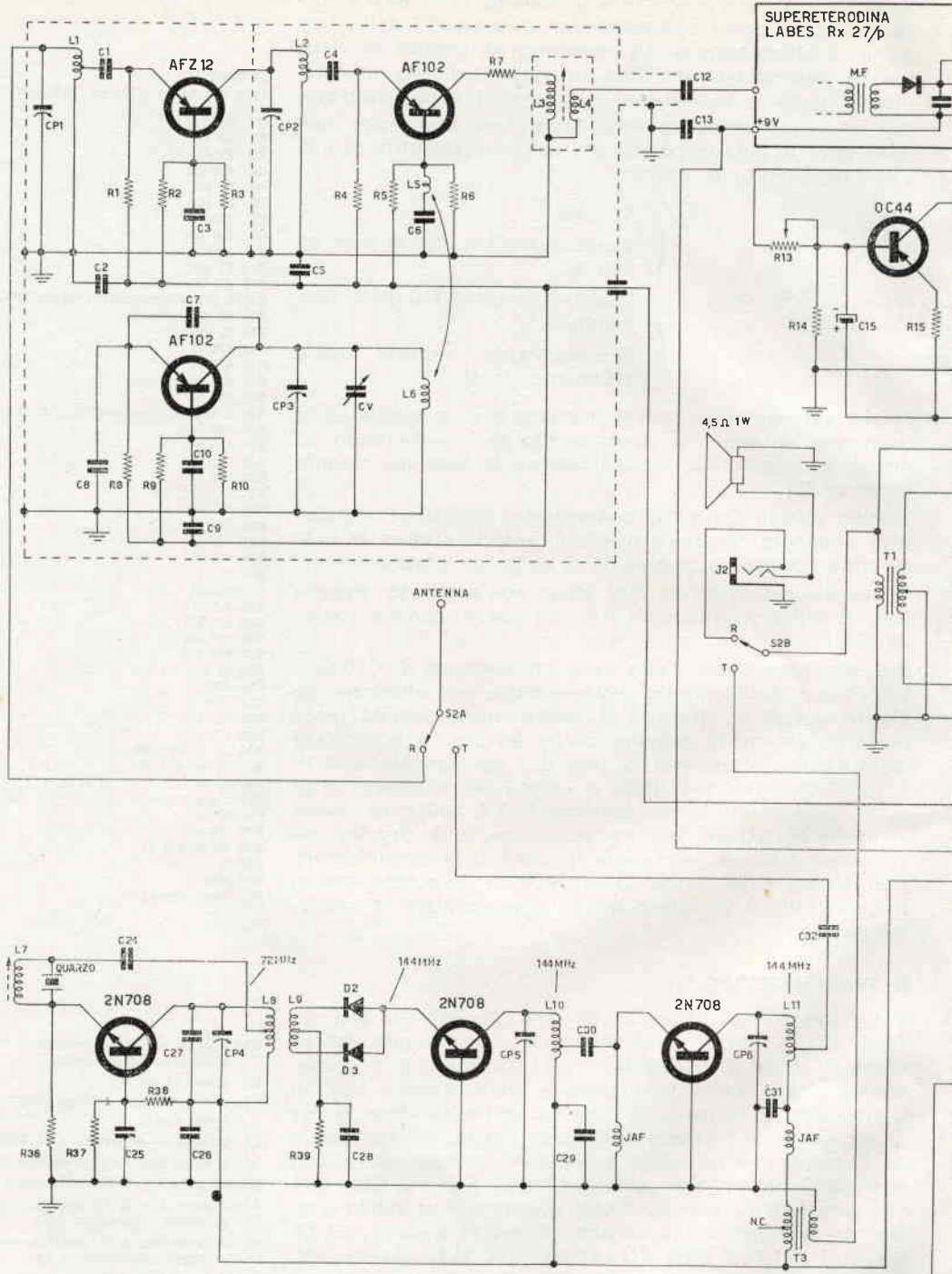
È lo stesso pubblicato in un mio precedente articolo (vedi CD. n. 12/64), tuttavia questa volta voglio descriverne in modo più dettagliato la costruzione e il funzionamento. Lo stadio oscillatore è dello stesso tipo di quelli usati in apparecchi satelliti artificiali. Non è per niente critico e fornisce una buona uscita, indispensabile se si pensa che lo stadio duplicatore assorbe una buona quantità di radiofrequenza. La bobina L7 assieme alla capacità parassita del quarzo (4 pF), costituisce un valido arresto per eventuali autoscillazioni. Il quarzo è un C.I.S.E.M. CR/56-U da 72,3 MHz (C.I.S.E.M., via M.E. Lepido 178, Bologna). Il condensatore C27 può rivelarsi non necessario e si può verificare facilmente con un grid-dip meter accordando L8 con CP4 a 72 MHz; va detto per inciso che le prove di accordo delle bobine vanno fatte con i rispettivi transistors collegati, in quanto le loro capacità interne a questa frequenza sono determinanti. Il segnale, prelevato induttivamente da L8, viene applicato al circuito duplicatore, formato da L9, D2 e D3.

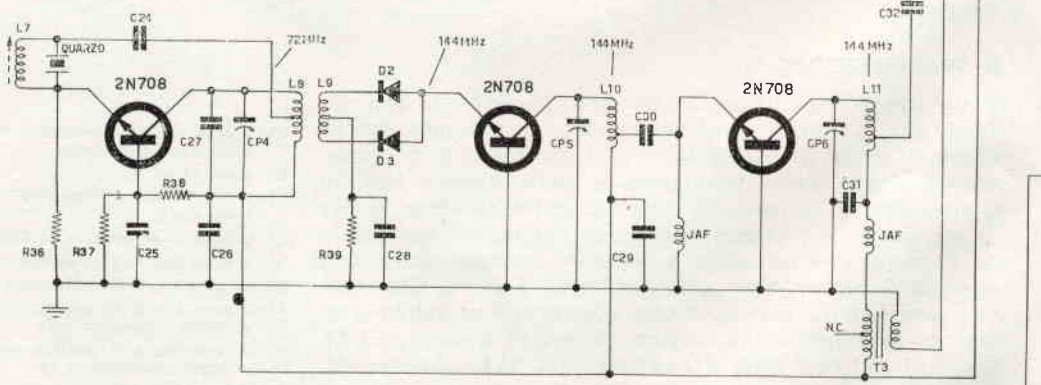
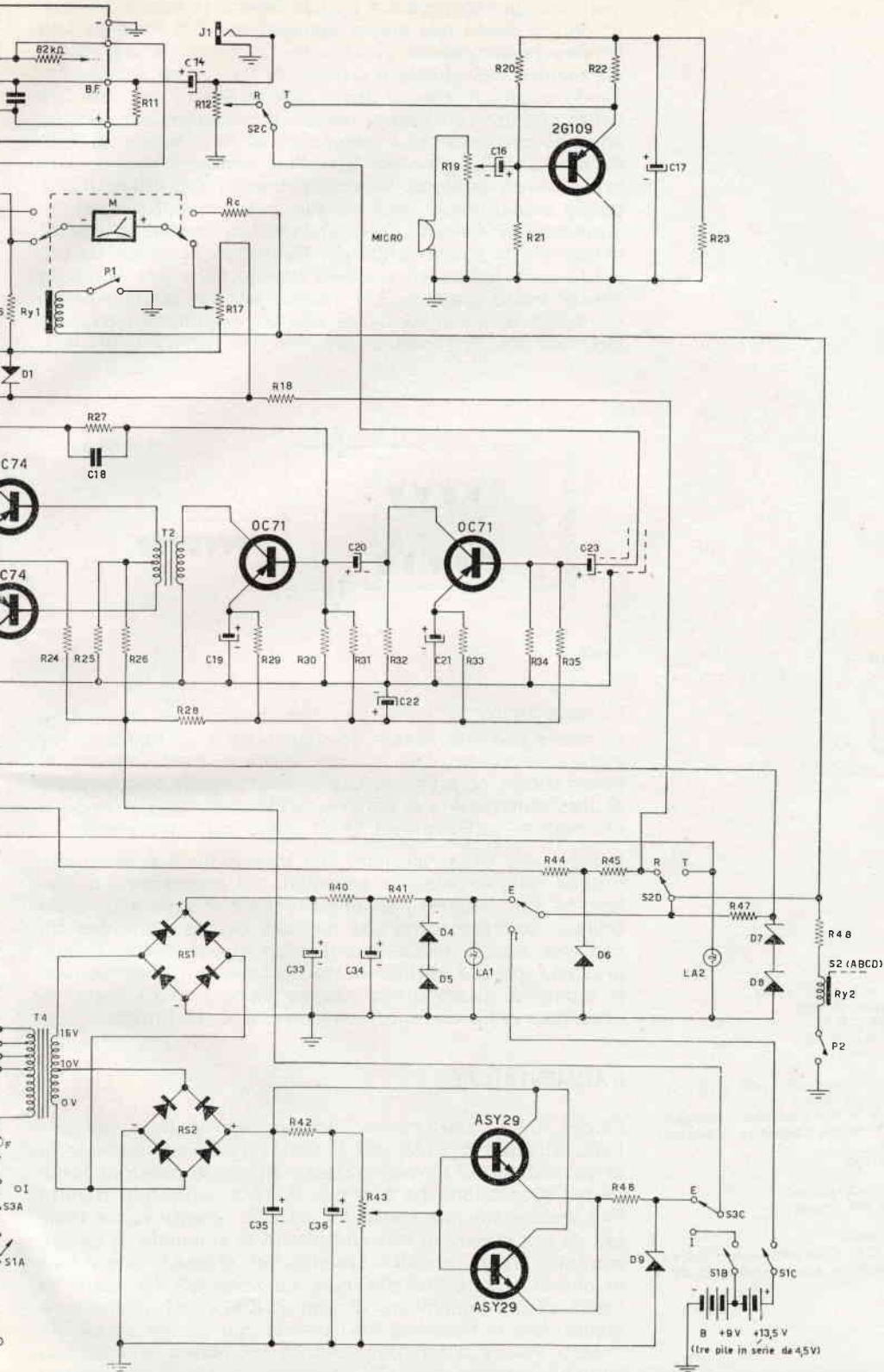
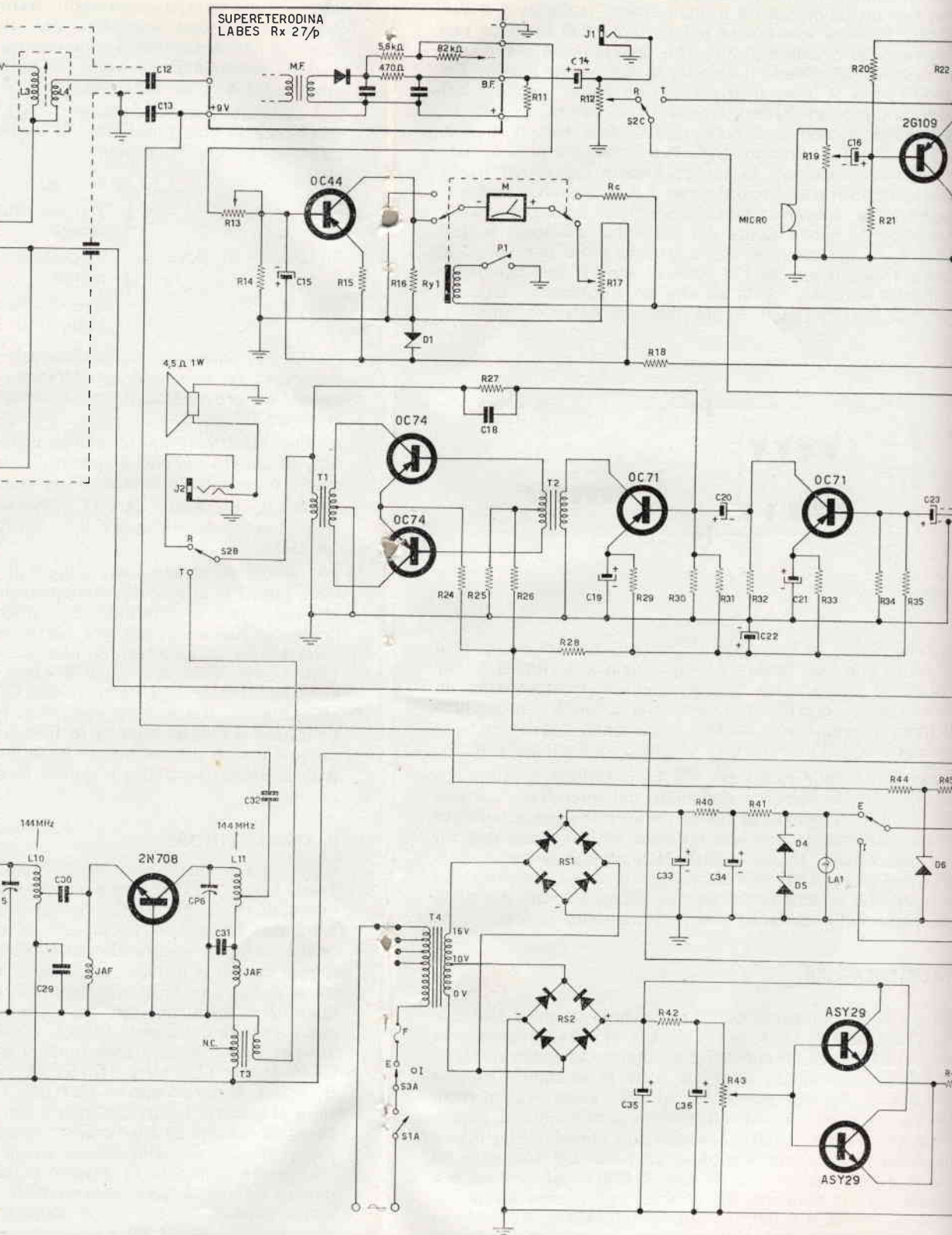
Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

RESISTENZE
(1/8 W salvo diversa indicazione)

R1 6,8 kΩ
R2 33 kΩ
R3 27 kΩ
R4 6,8 kΩ
R5 33 kΩ
R6 27 kΩ
R7 100 Ω
R8 6,8 kΩ
R9 33 kΩ
R10 27 kΩ
R11 4,7 kΩ
R12 5 kΩ potenziometro logaritmico
R13 20 kΩ trimmer
R14 33 kΩ
R15 430 Ω
R16 470 Ω
R17 500 Ω trimmer
R18 100 Ω
R19 1 MΩ potenziometro logaritmico
R20 470 kΩ
R21 470 kΩ
R22 6,8 kΩ
R23 200 Ω
R24 5 Ω 1/2 W
R25 2,2 kΩ
R26 33 Ω
R27 100 kΩ
R28 150 Ω
R29 270 Ω
R30 10 kΩ
R31 3,3 kΩ
R32 6,8 kΩ
R33 2,7 kΩ
R34 120 kΩ
R35 22 kΩ
R36 250 Ω
R37 470 Ω
R38 1,2 kΩ
R39 47 Ω
R40 33 Ω 1/2 W
R41 15 Ω 1/4 W
R42 82 Ω
R43 5 kΩ trimmer
R44 82 Ω
R45 150 Ω
R46 10 Ω 1/2 W
R47 75 Ω
R48 240 Ω
Rc (vedi testo)

L1 2 spire filo 10/10 argentato su ∅ 13 mm; presa a 1/2 spira lato freddo
L2 come L1
L3-L4 F.I. Philips AP1108 (GBC O/202) modificata (vedi testo)
L5 ponticello accostato a L6 (vedi figura 2)
L6 2 spire filo 10/10 argentato su ∅ 13 mm.
L7 11 spire filo 8/10 smaltato su ∅ 8 mm con nucleo
L8 4 spire filo 10/10 argentato su ∅ 10 mm; presa al centro. Coassiale a L9
L9 4 spire filo 8/10 smaltato su ∅ 13 mm; presa al centro. Coassiale a L8
L10 2 spire filo 10/10 argentato su ∅ 8 mm; presa a 1/4 di spira lato freddo
L11 2 spire filo 10/10 argentato su ∅ 8 mm; presa a 1/3 di spira lato freddo
JAF 5μH (GBC O/498-7)

Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

Ricetrasmettitore per 144 MHz « Victor I° ».

CONDENSATORI

C1 120 pF
C2 1 nF
C3 120 pF
C4 120 pF
C5 1 nF
C6 4,7 nF
C7 4,7 pF
C8 47 pF
C9 1 nF
C10 120 pF
C11 1,5 nF passante
C12 10 nF
C13 10 nF
C14 10 μF - 10 V.L.
C15 10 μF - 10 V.L.
C16 10 μF - 10 V.L.
C17 100 μF - 10 V.L.
C18 270 pF
C19 300 μF - 6 V.L.
C20 10 μF - 6 V.L.
C21 300 μF - 6 V.L.
C22 500 μF - 6 V.L.
C23 10 μF - 6 V.L.
C24 100 pF
C25 4,7 nF
C26 4,7 nF
C27 15 pF
C28 1,5 nF
C29 1,5 nF
C30 56 pF
C31 1,5 nF
C32 1 nF
C33 1000 μF - 15 V.L.
C34 250 μF - 15 V.L.
C35 1000 μF - 15 V.L.
C36 500 μF - 15 V.L.
CV circa 5 pF (v. testo)
CP1 25 pF barattolo
CP2 25 pF barattolo
CP3 10 pF a pistone
CP4 3÷30 pF barattolo
CP5 3÷30 pF barattolo
CP6 3÷30 pF barattolo

DIODI

D1 OAZ212
D2 1N82A
D3 1N82A
D4 BZZ15
D5 BZZ15
D6 OAZ213
D7 OAZ200
D8 OAZ201
D9 BZZ19
RS1 - RS2 36 V 300 mA (GBC E/74)
T1 Philips PK51102 (GBC H/389)
T2 Philips PK51101 (GBC H/388)
T3 Philips PK51094 (GBC H/386)
T4 GBC H/185 (vedi testo)
P1 pulsante
P2 pulsante abbinato al microfono (vedi testo)
MICRO Geloso M42 (vedi testo)
Ry1 relay Siemens 12 V 15 mA (deviatore doppio)
Ry2 relay Siemens 6 V 15 mA (deviatore quadruplo)
S1(ABC) GBC G/1159
S2(ABCD) abbinato a Ry2
S3(ABC) come S1
LA1 lampada 12 V 15 mA (verde)
LA2 lampada 12 V 15 mA (rossa)
F fusibile 20 mA
B 3 pile da 4,5 V in serie
M milliamperometro I.C.E. «francobollo» da 1 mA f.s.
QUARZO risonanza serie in 5.a armonica da 72 a 73 MHz

Il funzionamento del duplicatore rispecchia esattamente quello di un raddrizzatore a onda intera; la figura 3 è sufficiente a darne una chiara spiegazione. R39 fornisce una leggera polarizzazione al circuito, favorendo la duplicazione, mentre C28 chiude il circuito di R.F. verso massa. Andando avanti si trova il driver con un 2N708 montato nel solito circuito con base a massa. Il compensatore CP5 ha un capo a massa ed è congiunto al lato freddo di L10, rispetto alla R.F., tramite C29. Può sembrare strano, data la frequenza in gioco, lo accoppiamento capacitivo (C30) con lo stadio finale. Sono ricorso a questo sistema perchè altrimenti si avevano delle violente autoscillazioni, assai nocive per la buona salute del transistor. Le prese su L10 e L11 sono indicative e vanno trovate volta per volta; in special modo quella su L11 varia al variare dell'impedenza d'antenna e quindi va da sè che un « optimum » d'uscita misurato su 75Ω non è più tale ad esempio su 40Ω.

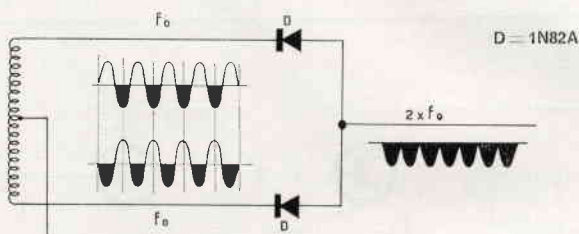



Figura 3

L'ultimo 2N708 (il finale) va raffreddato con un dissipatore di calore che può essere del tipo visibile in figura 4. Per evitare la costruzione di uno speciale trasformatore di modulazione, ho preferito usarne uno normale con rapporto di trasformazione « in salita », prelevando così il segnale modulatore dall'uscita di T1 al posto dell'altoparlante.

Il passaggio dalla ricezione alla trasmissione è effettuato tramite relay e pulsante sistemato nel microfono (un Geloso M 42). A questo si dovrà togliere il cavo schermato bifilare, sostituirlo con uno normale doppio (cioè due fili con due schemi indipendenti). Non si può usare il cavo originale, perchè altrimenti, quando si usa l'alimentazione in alternata, si amplificherebbero anche i ronzii dovuti al passaggio della corrente non perfettamente filtrata.

L'ALIMENTATORE

Poichè il R.T. funzione con due tensioni distinte (9V per l'amplificatore e 13,5V per il resto) si è resa necessaria la costruzione di un alimentatore doppio in grado di fornire tali prestazioni. La tensione a 9V è regolabile tramite R43 agente sui due transistor ASY29. Questi vanno montati su una piastra di raffreddamento di alluminio di dimensioni non troppo grandi e tenendo ben presente che il loro involucro è collegato alla base. Lo zener D9 (montato su aletta di raffreddamento di mm 20 x 40 x 1,5) provvede a stabilizzare la tensione, ma volendo può essere anche eliminato. Poichè il trasformatore T4 (H/185) è provvisto di un avvolgimento per 12V massimi, si rende necessario

modificarlo. Per prima cosa si toglieranno i lamierini facendo attenzione a non rovinarli, cosa molto facile perchè il nucleo è impregnato di resina. Si avvolgerà poi uno strato di filo smaltato da 0,3 mm e si rimetterà a posto il tutto come era prima. Il nuovo avvolgimento sarà poi posto in serie a quello già esistente, tenendo presente che, se non sono esattamente collegati, le tensioni, invece di sommarsi, si sottraggono. Dopo il raddrizzatore e il filtro di tipo convenzionale, troviamo i due zener di potenza D4 e D5 che stabilizzano il tutto e la spia LA1 che segnala il funzionamento regolare dell'alimentatore. Questi due diodi vanno montati su due alette di raffreddamento (che non devono essere in contatto tra di loro) di mm 15 x 70 x 1,5. Tali alette sono necessarie in quanto in ricezione, non essendovi assorbimento, la tensione tende a salire a circa 20V mettendo così a dura prova i due zener.

Qualcuno si chiederà perchè abbia stabilizzato per la seconda volta con D7 e D8 la tensione del convertitore. Questo accorgimento si è reso necessario, in quanto una minima variazione di qualità comporta uno sbandamento di frequenza dell'oscillatore. I due zener restano inseriti in circuito anche quando il R.T. va a pile, evitando così che, nel passaggio da un tipo di alimentazione all'altro, la stazione vada a spasso per la scala. Infine D6 stabilizza la tensione della supereterodina sui 9V e LA2 è la spia per il Tx. Il commutatore triplo a slitta (S3 G/1159) permette il rapido passaggio dall'alimentazione esterna a quella interna. Per il collegamento degli zener tenete presente la figura 5.

TARATURE

1) Ricevitore.

Disposto un segnale campione, preferibilmente sui 145 MHz, a una certa distanza dal ricevitore, innestate uno stilo a 1/4 d'onda nel bocchettone. Posto CV nella posizione di media capacità regolate **lentamente** CP3 fino a sintonizzare il segnale e successivamente CP1, CP2 e il nucleo di L3 fino ad ottenere la massima intensità di segnale leggibile sullo S-meter, che in un primo momento sarà predisposto per la massima sensibilità. Ritoccate frequentemente i vari compensatori per la massima uscita, tenendo presente che la loro regolazione comporta uno spostamento di frequenza dell'oscillatore, spostamento che dovrà essere corretto di volta in volta, o, se preferite, a taratura ultimata. Nel mio caso si è dimostrato efficace anche un ritocco ai nuclei delle tre bobine della supereterodina.

Fatto questo, aggiustate R13 per la giusta sensibilità dello S-meter (chi non ha strumenti può farlo a occhio) e R17 per l'esatto « zero » in assenza di segnale. Fissate poi con della vernice i compensatori CP1-CP2-CP3 e il nucleo di L3 e chiudete saldamente la scatola del converter.

2) Trasmettitore.

Inserito solo il 2N708 oscillatore, accendere l'apparecchio e regolare CP4 per la massima uscita di R.F. ai capi di L9.

Faccio notare che C27 in certi casi non è necessario. Girare poi il nucleo L7 fino a far scomparire eventuali oscillazioni. In tali condizioni l'assorbimento di collettore sarà di circa 25 mA. Collegato poi un voltmetro elettronico prov-

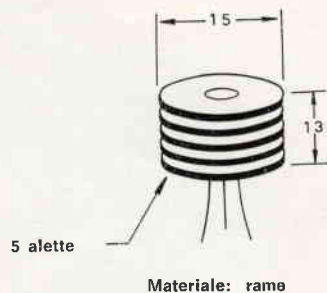
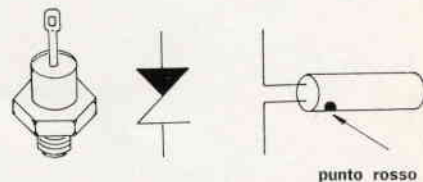
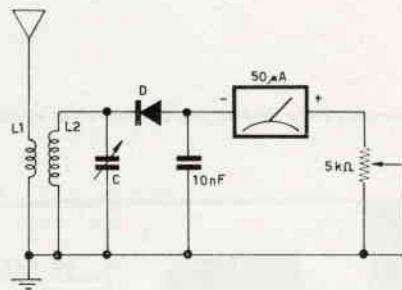



Figura 4

Figura 5

Figura 6

L1 1 spira filo ricoperto plastica
L2 spire filo su ∅ 100 mm lunga 12 mm
C 3÷30 pF
D OA85, OA79, 1N34, ecc.

visto di sonda R.F. alternativamente tra i capi di L9 e la sua presa centrale (o la massa), spostate le spire di questa bobina fino a leggere un'eguale tensione R.F. Inserire poi D2, D3 e il 2° 2N708 e regolare CP5 per la massima uscita tra C30 e massa; in queste condizioni l'assorbimento del transistor sarà di circa 15 mA. Ritoccate ancora CP4 e CP5. Inserite il 2N708 finale provvisto di aletta dissipatrice di calore e collegate l'antenna in assenza di modulazione (R19 al minimo) regolate CP5 e CP6 sempre per la massima uscita, leggibile su un misuratore di campo del tipo accordato (vedi figura 6). In tal modo si leggerà il segnale a 144 MHz e non anche quello a 72 MHz irradiato dall'oscillatore. L'assorbimento del finale è di circa 40 mA in assenza di modulazione. Inserito poi il modulatore, controllare che la modulazione non sia distorta.

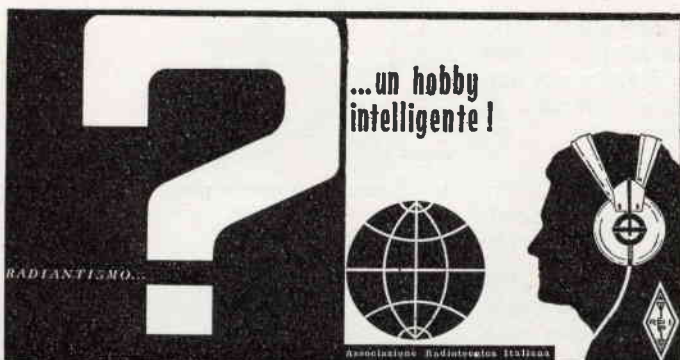
Collegando una lampadina da 6V-50 mA tra C32 e la massa, essa dovrà accendersi e seguire il segnale modulante. Fate attenzione alle possibili e deleterie autoscillazioni del 2N708 finale. Esse si manifestano con aumenti repentini di corrente che giungono anche a 80 mA e più; non lasciate a lungo il transistor in questa condizione!

3) Alimentatore.

Posto S3 nella posizione E, immettete un segnale modulato nel ricevitore. Aumentate quindi il volume finchè l'assorbimento del modulatore arriva a 100 ÷ 150 mA e quindi regolate R43 fino a leggere 10,5V tra gli emettitori degli ASY29 e la massa. Controllate poi per una quindicina di minuti che i diodi D4, D5 e D9 montati sulle alette di dissipazione non scaldino eccessivamente e ... basta.

* * *

Giunto al termine, voglio solo far notare come questa realizzazione non sia scevra di difficoltà. È noto che le apparecchiature a transistor sono molto delicate nella loro costruzione e messa a punto e risentono molto di ogni minimo cambiamento delle caratteristiche sia dei transistor che di qualsiasi altro componente. In fase di taratura si renderà senz'altro necessario provvedere a qualche modifica, anche se di lieve entità. Quindi per evitare grosse delusioni ne raccomando la realizzazione solo a chi ha già esperienza sui circuiti V.H.F. a transistor.

Mano al saldatore, dunque, e ... buon lavoro!

La ricezione del canale F2, trasmesso dalla R. T. F.*, sulle coste dell'alto Tirreno

note a cura di **Gerd Koch**

Le coste dell'alto Tirreno offrono, in molti punti, la possibilità di ricezione televisiva delle trasmissioni della « Radio Television Francaise » che trasmette dalla stazione di Bastia sita in Corsica, operante sul canale F2, il quale corrisponde, almeno per il video, al nostro canale A.

Le trasmissioni della R.T.F. differiscono totalmente dal cosidetto « Standard Europeo C.C.I.R. »; nella tabella potete osservare tali differenze:

	R.T.F.	C.C.I.R.
larghezza del canale	14 MHz	7 MHz
modulazione video	positiva	negativa
modulazione audio	A.M.	F.M.
distanza della portante suono dalla portante video	± 11,15 MHz	+ 5,5 MHz
frequenza di riga	20.475 Hz	15.625 Hz
scansione	819 righe	625 righe

Molti credono che la ricezione di una emittente televisiva sita a oltre 100 km dalla ricevente avvenga solo in casi sporadici di particolari condizioni atmosferiche; a scopo dimostrativo elenco dei rilievi effettuati con misuratore di campo T.E.S. all'isola d'Elba.

Ricezione con antenna a sei elementi della trasmittente sita sul monte Limbara, in Sardegna, operante sul canale H e distante in linea d'aria 220 km: campo incostante oscillante tra 40÷60 μV, video molto variabile, sincronismi instabili, audio perfetto. **Ricezione** della trasmittente di monte Badde - Umbria operante sul canale D, con la stessa antenna per il canale H e distante all'incirca 370 km, ricezione impossibile, audio a stento intelleggibile.

Dette prove sono state eseguite con un ricevitore Philips mod. Trento e in condizioni metereologiche tutt'altro che favorevoli in quanto pioveva, e in piena stagione invernale.

Ricezione sempre con antenna a sei elementi del canale E irradiato da monte Argentario e distante 90 km, campo

* **Radio Televisione Francese.**

La ricezione del canale F2, trasmesso dalla R.T.F., sulle coste dell'alto Tirreno

costante di 95 μV, ricezione nitida senza alcun effetto neve.

Tali prove effettuate in banda III garantiscono il pieno successo lavorando in banda I che, come è noto, si propaga molto più facilmente delle frequenze più alte, inoltre l'attenuazione caratteristica dei cavi coassiali si dimostra molto bassa, cioè compensa la deficenza delle antenne operanti sui 50 MHz le quali non posseggono più di 4÷5 elementi, ciò per questioni di stabilità meccanica e per l'ingombro delle stesse.

Come già detto per la ricezione di tali trasmissioni occorrono dei televisori speciali, i cosidetti « Pluristandard »

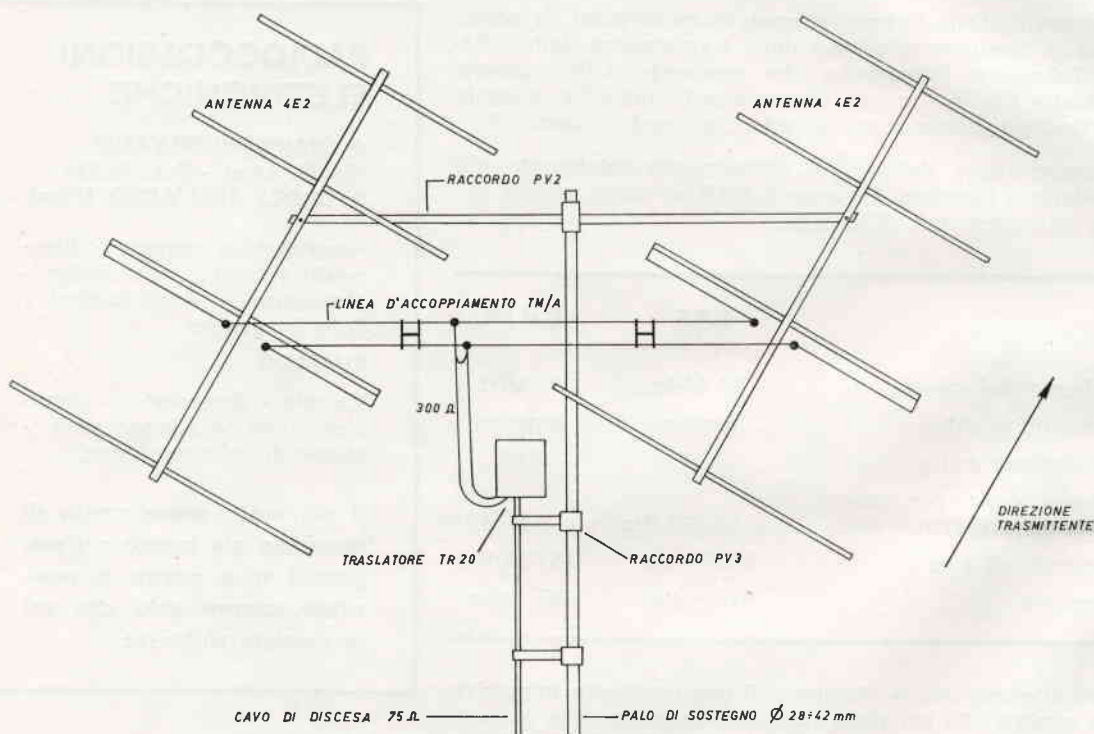



Figura 1

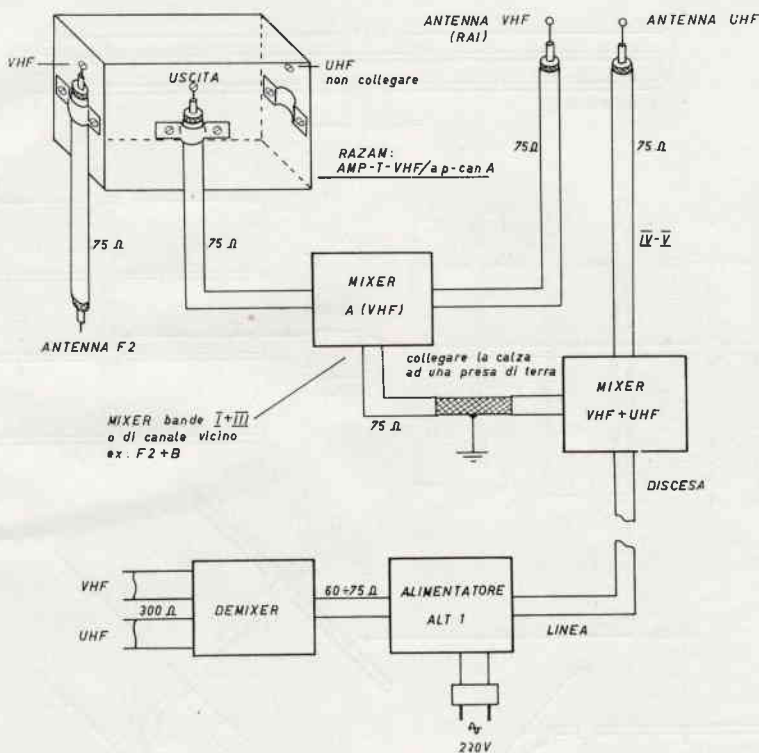
o « Multistandard », fra questi il più diffuso ed economico è un certo modello prodotto dalla Philips Olandese; il quale, però, ha lo svantaggio di essere, nei riguardi della R.T.F., Pluristandard solo di video, cioè assicura un'ottima immagine sacrificando l'audio che non passa affatto.

A ciò si rimedia facilmente con l'uso di un sintonizzatore appositamente progettato e costruito per la frequenza di 41,25 MHz; l'uscita di tale sintonizzatore si può inserire per mezzo di un commutatore nell'amplificatore B.F. del televisore.

Le difficoltà che si presentano nella ricezione dei canali R.A.I., nel caso dello F2 si decuplicano; infatti in molte zone il segnale di disturbo è tale da coprire il segnale in arrivo rendendo impossibile la ricezione.

La ricezione del canale F2, trasmesso dalla R.T.F., sulle coste dell'alto Tirreno

Ovviamente in tali casi questo lungo discorso non vale. Essendo diversi anche i canali occorreranno delle antenne un po' speciali; le antenne in questione sono costruite dalla ditta Fracarro di Castelfranco Veneto e hanno le seguenti caratteristiche:

n. di catalogo	4E2
n. elementi	4
rapporto avanti-indietro	15 dB
guadagno frontale	8 dB (2,8 x)
impedenza d'uscita	300 ohm

Schema 2.

Per un maggior guadagno è bene impiegare due di tali antenne unitamente ad una linea d'accoppiamento TM/4, sempre della stessa ditta, e ad un raccordo PV2 che serve a installare le due antenne in polarizzazione verticale, un trasformatore d'impedenza TR20 e un raccordo art. PV3 per il fissaggio al palo di sostegno del traslatore, il tutto collegato a un cavo coassiale della miglior qualità possibile, come nella figura 1.

Qualora la lunghezza del cavo di discesa sia inferiore ai 20 m e i disturbi non siano eccessivi, si potrà impiegare un amplificatore posto subito dietro il TV; a tal uopo si presta gregiamente il PYE-LABGEAR E5229, capace di una amplificazione sui 15 dB; è alimentato da una normale pila a 9 volt.

Qualora il rapporto segnale-disturbo sia molto basso occorrerà installare l'amplificatore sullo stesso palo reggiantenne, ciò per fruire di un seguale il più possibile esente di disturbi, a tale scopo è necessario collegare a una presa di terra l'intero sistema d'antenna con un conduttore di rame a grossa sezione.

Come amplificatore per installazioni all'esterno si può usare il RAZAM mod. AMP-T-VHF/a.p. can. A+ALT1; questo amplificatore impiega un transistor AF102 e possiede un guadagno nominale di 15 dB (5,6 x) con un livello di entrata minimo di 80 μV e funziona con una tensione cc di 15 V, fornita dall'alimentatore ALT 1 che funge anche da separatore, il quale và fissato, ovviamente, in fondo

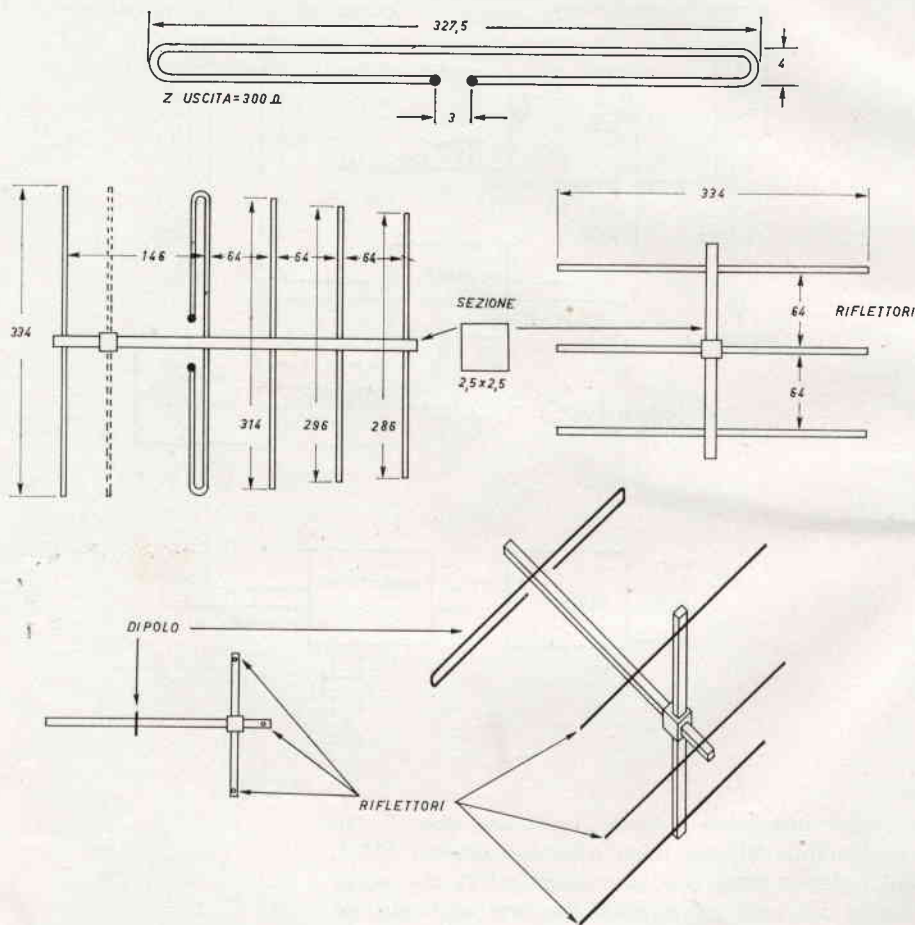



Figura 3

Quote in cm.

alla discesa; all'uscita dell'alimentatore-separatore va collegato un normale demiscelatore di cui verrà usata solo l'uscita VHF. L'uso di un amplificatore mono-transistor serve in particolare a compensare l'attenuazione del cavo; volendo un'amplificazione veramente efficace occorrerà usare due amplificatori uno in cima e l'altro in fondo alla discesa. Qualora si impieghi il TV anche per la ricezione dei programmi R.A.I. si potrà sfruttare vantaggiosamente, per l'impianto d'antenna, lo schema 2.

Qualora il canale R.A.I. ricevuto sia in banda III occorrerà usare un miscelatore di banda tipo Fracarro MAB 3, Razam MP-12/3, Befer MP/VV-13 o MP/VV-15 oppure mixer bande I+III con IV-V tipo Razam MPT/123-4 o Befer MP/UVV-20.

Qualora, invece, il canale R.A.I. sia nella stessa banda bisognerà usare un miscelatore di canali adiacenti, tipo A+B o A+C come il Fracarro MR2.

Qualora per la ricezione delle trasmissioni Francesi decideste d'impiegare un normale ricevitore C.C.I.R., modificandolo opportunamente, vi elenco le varianti necessarie:

A) invertire la polarità del diodo rivelatore video.

B) separare l'amplificatore B.F. dal discriminatore F.M.

C) inserire una trappola a 11,15 MHz tra l'amplificatore video e il catodo del cinescopio.

D) diminuire la capacità del condensatore d'accordo della bobina dell'oscillatore di riga sino a portare la frequenza d'oscillazione a 20.475 hertz.

E) tarare l'oscillatore locale del selettore di canali V.H.F. fino ad avere il massimo rendimento sulla frequenza di 52,400 MHz, corrispondente alla portata video.

F) eventualmente, qualora la definizione video non sia molto elevata, rifare la taratura dell'amplificatore F.I. video, portando la larghezza di banda dello stesso da 5,5 MHz a 11,15 MHz.

G) **Importante:** prima di tentare qualunque modifica assicurarsi che il TV scelto possegga un'elevata sensibilità e un'alta stabilità di sincronismi.

Eventualmente si potrebbe, onde aumentare la sensibilità, inserire tra l'uscita del selettore di canali e l'ingresso dell'amplificatore F.I. uno di quei pre-amplificatori per media frequenza costruiti dalle seguenti case e con le seguenti caratteristiche:

INFIN 1 valvola 8T27 (PCC88) frequenza 43 MHz
GELOSO 1 valvola EC97 frequenza 43 MHz
TELEFUNKEN 1 valvola ECC88 - ECC189 frequenza 43 MHz
AUTOVOX 1 valvola EF184 - 6EJ7 frequenza 43 MHz
RADIO MARELLI 1 valvola EF183 - 6EH7 frequenza 43 MHz.

Ciò, aumentando il guadagno degli stadi F.I., comporta un netto miglioramento dell'immagine ricevuta.
Per la ricezione vi fornisco i dati costruttivi di un'ottima antenna a 7 elementi di tipo Yagi progettata appositamente per il canale F2.

L'antenna descritta date le grosse dimensioni in gioco, deve essere realizzata nella maniera più robusta possibile con profilati d'anticorodal delle dimensioni non inferiori a 25 x 25 mm per il sostegno e di 12 mm di ∅ per gli elementi. Onde fissare in modo stabile gli elementi al sostegno si potrà realizzare un supporto formato da 40 mm di profilato a ⊔ sagomato come in figura 4.

Il morsetto di raccordo con il palo andrà piazzato in un punto della antenna in cui il peso sia uniformemente ri-

La ricezione del canale F2, trasmesso dalla R.T.F., sulle coste dell'alto Tirreno

La ricezione del canale F2, trasmesso dalla R.T.F., sulle coste dell'alto Tirreno

partito fra le due sezioni, ciò ad evitare sollecitazioni che potrebbero danneggiare, con l'andar del tempo, l'antenna; ricordate che l'antenna va montata in polarizzazione verticale. Concludo descrivendo un complesso « amplificatore-sintonizzatore-audio » adatto ai ricevitori illustrati nelle prime righe e per i pluristandard fatti in casa.

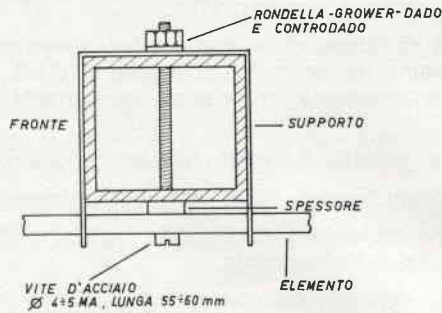
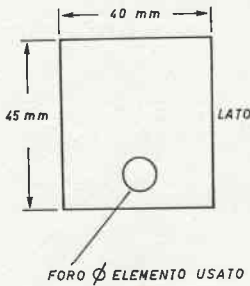



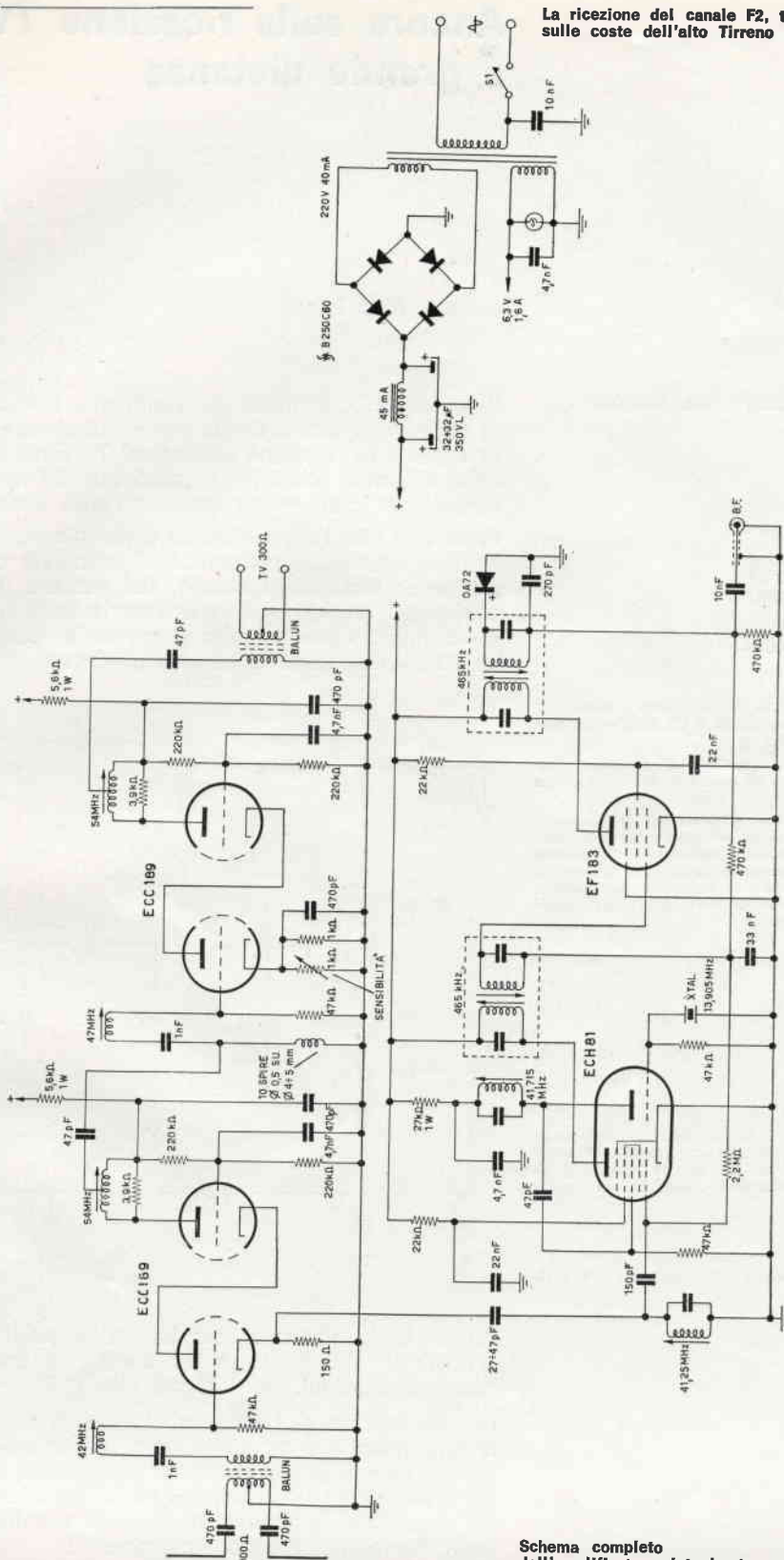
Figura 4

1ª parte: **booster.**

L'amplificatore d'antenna descritto possiede un guadagno superiore ai 15 x (24 dB). Il circuito usato è il classico Cascode realizzato con due tubi ECC189. Nello stadio d'ingresso troviamo un traslatore d'impedenza che serve a portare l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore a 300 Ω simmetrici; sul catodo del tubo di ingresso è stata ricavata un'uscita necessaria a portare il segnale al sintonizzatore, senza caricare il circuito d'antenna. Il secondo stadio è identico al primo a eccezione del circuito di polarizzazione catodo nel quale è stato inserito un potenziometro avente la funzione di regolatore di guadagno entro certi limiti. Il circuito di uscita è formato oltre dalla bobina risonante, dal solito traslatore che trasforma i 75 Ω asimmetrici in 300 Ω simmetrici.

IIª parte: **sintonizzatore audio.**

Il sintonizzatore è composto da uno stadio convertitore di frequenza servito da una ECH81 la cui sezione eptodo è usata come mescolatrice, mentre il triodo è usato come oscillatore a cristallo in un circuito triplicatore di frequenza; inutile dire che il quarzo XTAL deve essere della miglior qualità possibile; qualora risultasse irreperibile lo potete commissionare alla ditta Labes, la quale ve lo costruirà su misura. L'uscita a FI di 465 kHz è amplificata da un tubo EF183, l'uscita di questo è inviata, dopo essere stata rivelata all'amplificatore B.F. del TV o ad un amplificatore esterno. L'alimentazione è ottenuta con un piccolo trasformatore, un raddrizzatore a ponte e una cella di spianamento. Sarebbe bene inserire sulla scatola contenitrice una presa rete che servirà ad alimentare il televisore; ciò semplificherà i collegamenti rete.

Nella figura 5 troverete, infine, lo schema completo dell'amplificatore-sintonizzatore-audio.

Schema completo dell'amplificatore-sintonizzatore-audio.

Ancora sulla ricezione TV a grande distanza

del sig. **Aldo Prizzi**

Il professor Nascimben probabilmente non si rese conto, al tempo del suo articolo che « rilanciava » per i lettori di « C.D. » la ricezione di stazioni TV straniere, o in ogni caso a grande distanza, di aver lanciato un sasso in un vespaio, o forse se ne rendeva conto anche troppo ...

Fatto si è che l'argomento ha preso piede, e molti lettori inviano risultati, documentazioni, richieste di consigli: il professor Nascimben stesso, nel numero di maggio, ha pubblicato un « traslatore-simmetrizzatore », che, essendo di minime perdite, ben si presta a essere inserito in un circuito di antenna ad alto guadagno.

ELENCO COMPONENTI DEL BOOSTER:

Resistenze:

R1 1 kohm
R2 12 kohm
R3 2 kohm
R4 3,9 kohm

Condensatori:

C1 compensatore da 12 pF
C2 5 pF perlina ceramica
C3 1,5 nF ceramico
C4 C5 C6 C7 C9 2,2 nF ceramici
C8 15 pF perlina ceramica.

Induttanze:

T1 2 spire di filo da 0,15 tra emettitore e presa +3 spire stesso filo tra presa e C3 avvolte su diametro 3 mm, in aria.

T2 = T1 ma con inserito bastoncino di ferrite (siferrit) del diametro di 3 mm e della lunghezza di 7 mm.

L1 3 spire di filo di rame ARGENTATO del diametro di mm 1, spaziate di un millimetro tra loro (lunghezza complessiva della bobina, 5 mm) avvolte in aria con un diametro di mm 12: la freccia di « variabilità » apposta a L1 indica che deve essere aggiustata in sede di taratura, spaziando opportunamente le spire.

L2 6 spire di filo da 0,12 mm di diametro, rame smaltato, avvolte su un supporto di bobinetta RF TV Geloso, prelevato da un gruppo della stessa ditta in « disarmo », completo del nucleino ferroso.

Transistori:

un AF139 Siemens, sostituibile con un AF186 Phil.

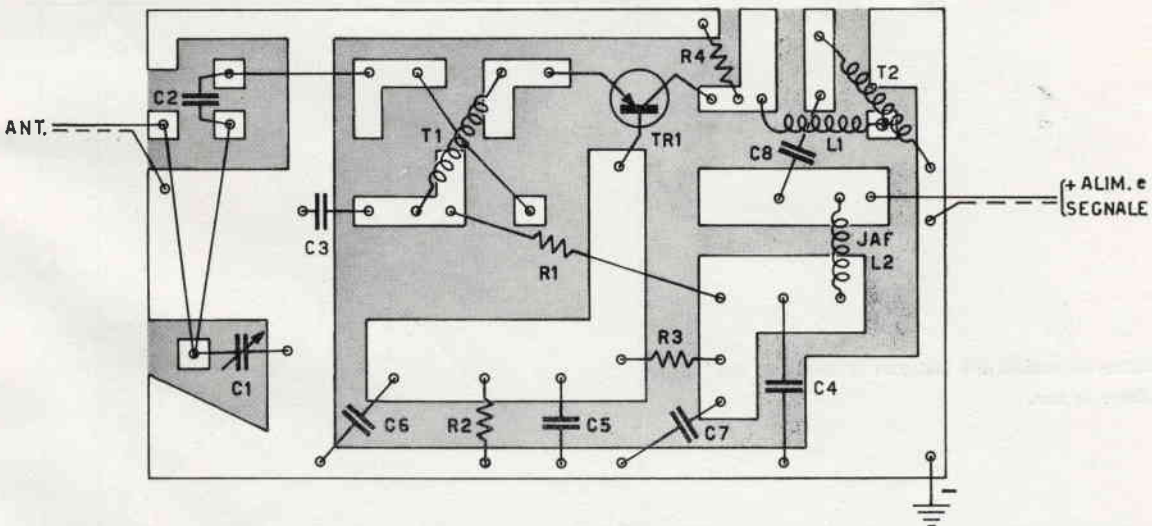
Tempo fa la nostra rivista ha anche pubblicato un mio articolo in cui illustravo un booster a transistori dalle buone prestazioni, ma limitate alla VHF.

Ora un articolo di I1BAS sul numero 5 di C.D., richiama la mia attenzione su di un fatto: avete mai notato come la ricezione a grande distanza è migliore sulla banda Iª che sulle altre? Non parliamo poi della ricezione in banda IVª dove tutte le zone al di fuori di una distanza minima dalla trasmissione sono « marginali »!

Il fatto è poi, che anche un'antenna a 25 elementi sulla UHF ha si e no 5 dB di guadagno in più di una a 15 elementi, pur costando molto di più, e che perciò l'aggiunta di elementi a una antenna UHF porta solo a un aumento della direzionalità, a un miglior rapporto avanti-indietro, a una diminuzione della larghezza di banda dell'antenna stessa, ma a pochi o scarsi vantaggi per quanto si riferisce alla sensibilità.

Non si può quindi pretendere sulle UHF un buon guadagno, se non da un sistema « serie-parallelo » di 4 antenne di 15 elementi l'una, con discesa unica. Calcolatevene un po' il costo!! E dunque, tra gli hobby, proibitiva è la **Ricezione in UHF a grande distanza** (altrettanto vale per la ricezione in banda III[a], soprattutto sui canali più alti), sia per le dimensioni delle antenne e quindi dei supporti per esse, sia per il loro costo.

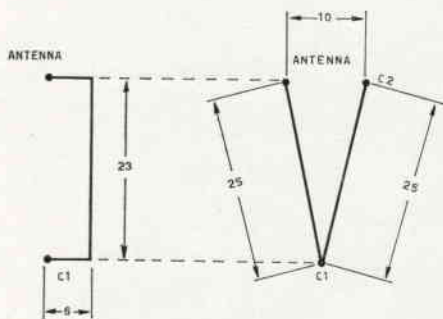
Tutte queste considerazioni le avevo già fatte al tempo del mio primo articolo, e avevo ordinato un transistor AF139 al mio fornitore: questo ottimo « mesa » mi è giunto un mese fa, circa, e l'ho fatto subito lavorare: bisogna dire che la Siemens ha creato un vero piccolo miracolo con questo transistore! Quello che non ha sopportato si può scrivere dietro un francobollo!! E ora, stanco, ma non domo, è lì, sotto l'antenna, esposto alle intemperie, in una piccola scatolina metallica, poco « stagna » per giunta, che lavora, e lavora sodo. Intanto definiamo

Schema pratico del booster con riferimento alla soluzione con circuito stampato.

subito due cose (patti chiari e amicizia lunga) e precisamente:

1) anche stavolta si tratta di un booster.

2) il progetto di partenza non è mio, ma si basa su alcuni bollettini della Siemens, che mi hanno indotto a certe considerazioni, sulle quali poi mi sono fondato: sono partito dagli schemi di circuiti di prova del transistor a 750 MHz, per arrivare a tutt'altra parte: poca originalità? forse, ma i risultati sono stati veramente buoni; tali comunque da giustificare la « pirateria »...

Dunque ricapitoliamo: una somma di considerazioni (quelle su esposte, forse in maniera un po' confusa) mi ha indotto a costruirmi un nuovo booster limitato questa volta alle bande III e IV: il nuovo nato funziona bene, e io ve lo presento.

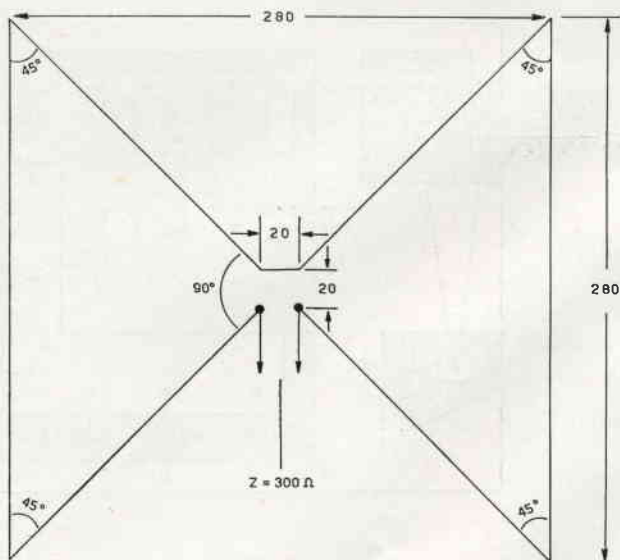
Innanzitutto le sue caratteristiche tecniche, in modo tale che da esse possiate decidere se è il caso di interessarsi a questo progettino, che, come dicono i Cinesi, è « indegno delle vostle lispettabili pelsone », ma almeno non promette alcunchè di trascendentale:

Schizzo costruttivo delle linee di sintonia per UHF, realizzate in filo di rame argentato ∅ 2 mm.

Misure in mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Utilizzazione sistematica di trasformatori di impedenza « aperiodici »:
Sintonia « a LINEE » per la UHF - classica per la VHF.
Guadagno di 16-18 dB in banda III - di 13-15 dB in banda IV.
Tasso di onde stazionarie inferiore a 2.
Banda passante di 20 MHz a — 3 dB: larghezza che permette di trascurare le perturbazioni eventualmente apportate dalle variazioni di temperatura, di tensione, o di taratura (urti, etc.).
Realizzazione su circuito stampato realizzato con base in steatite.
Cavo coassiale che « porta » anche l'alimentazione, di 12 V.
Alimentatore separato e collocato opportunamente dentro il televisore.

Schizzo di antenna UHF realizzata in filo da 1,5 mm.

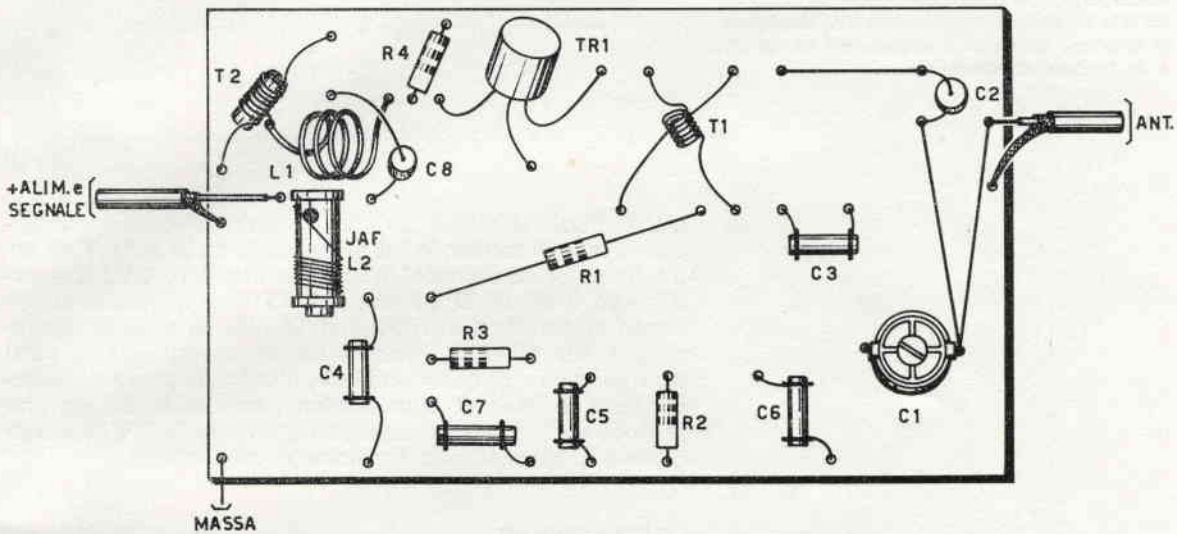
Misure in mm.

DESCRIZIONE DEL BOOSTER

Innanzitutto alcune considerazioni sul montaggio: Come si può osservare, è stata scelta la configurazione BC (base comune, o base a massa), a preferenza di altre per ragioni che ora vedremo e che la giustificano ampiamente.

Attualmente il montaggio in BC e quello in EC si disputano il favore dei progettisti degli amplificatori in radio

frequenza nonostante la possibilità teorica di usare anche il montaggio CC. Quest'ultimo viene però sistematicamente ignorato a causa del guadagno in tensione inferiore all'unità che esso presenta.

Sarà opportuno analizzare brevemente i vantaggi e gli svantaggi dei montaggi suddetti, ad esclusione del terzo, che noi, come la totalità dei progettisti, ignoreremo.

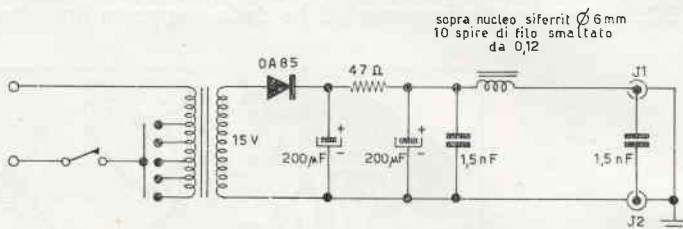
L'impedenza di entrata del transistore montato a base comune è debole, mentre è relativamente elevata quella del transistore che è montato in EC. Nei due casi è necessario usare un trasformatore di adattamento all'entrata. L'impedenza caratteristica del cavo coassiale è, come si sa, di 75 ohm, e quindi ne risulta avvantaggiato il montaggio BC. D'altronde il montaggio EC ha dalla sua parte un forte

Schema pratico del booster.

argomento: il suo guadagno in potenza, dovuto al fatto che il circuito BC ha un guadagno d'intensità pari a 0,95-0,98, è superiore a quello del rivale. Questo vantaggio potrebbe sembrare decisivo, ma presenta, come ogni medaglia, il suo rovescio: è necessaria una forte schermatura del circuito e una efficiente neutralizzazione della capacità interna del transistor, affinchè esso non si trasformi in oscillatore, con conseguente delicatezza nella messa a punto dell'amplificatore. Problema questo che non esiste affatto nel caso di un amplificatore BC, poichè il parametro h12b ha un valore pressocchè nullo. (Ricordiamo ai meno esperti che il parametro h12 corrisponde al coefficiente di reazione interna del transistor, mentre l'indice « b » indica che ci si riferisce al montaggio « base a massa »).

Saremo dunque in possesso di un amplificatore le cui caratteristiche presenteranno sicurezza e costanza assolute. L'impedenza di uscita di un montaggio BC, d'altronde, è molto forte, qualcosa in più di quella di un montaggio « emettitore comune », ed è questo il motivo per il quale è necessario adattarla (tramite T2) a quella di entrata del sintonizzatore UHF. L'accordo per ambedue le bande è dato dall'antenna (evidentemente, dato che essa è « accor-

data » sulla sua frequenza di lavoro, si comporterà come un circuito accordato).

Le linee di accordo su C1 perfezionano la sintonia sulla UHF, e lasciano passare la VHF al completo, a causa della forte differenza di frequenza tra le due bande, mentre L1, la quale perfeziona la sintonia della VHF (smorzata da R4 che permette di ottenere la banda passante voluta) si comporta come una impedenza di carico (aperiodica) per la UHF. La polarizzazione di base si ottiene tramite un partitore di tensione. Notevoli sono per la loro efficienza, e necessari, i condensatori di disaccoppiamento (tra i 1500 e i 2000 pF).

Schema dell'alimentatore per il booster: notare la bobina tra il filtro e J1, che non serve al filtraggio, ma alla separazione tra il segnale TV, convogliato al televisore attraverso il condensatore da 1,5 nF, e la tensione di alimentazione.

L'alimentazione si ottiene con un classico circuito rettificatore a una semionda su di un secondario a 15 V di un trasformatorino da pochi W: ne basterebbero 0,1!! L'assorbimento è infatti di 5-6 mA a 12-15 V. In parallelo al secondo elettrolitico di filtro (un COMEL di piccole dimensioni e alta qualità) troviamo un condensatorino da 1500 pF « gemello » di quelli suddetti, che ha lo scopo di disaccoppiare la linea di alimentazione, mentre la bobina che si trova sullo stesso alimentatore, arresta la RF, impedendo che si mescoli alla tensione di alimentazione.

LE PRESTAZIONI

Sono ottime e si possono compendiare come segue: a Trieste, con la sola antenna interna per UHF di cui allego lo schizzo si riceve (come se il campo fosse dovuto alla locale) la trasmissione mattutina del Venda che irradia dalle 8-8,30 alle 10 prove di emissione a colori: nella settimana due prove per ognuno dei sistemi in lizza. L'immagine è veramente perfetta: particolare curioso: a me le emissioni in SECAM paiono un tantino meno « compatibili » di quelle in NTSC e PAL: sarà poi vero?

Per la VHF invece basti dire che a Trieste (dove sono state condotte tutte le prove) si riceve senza neve e senza effetti collaterali (del tipo: la sintonia è buona solo sulla portante video o solo su quella audio) il canale I di Montesanto (televisione Slovena) utilizzando allo scopo il canale H del gruppo di un televisore GBC 1700 portato 8 Mc/s più « sù » per mezzo dei nuclei delle bobinette del tamburo. Ho detto che questa prova è più che sufficiente, perchè Montesanto si trova a 60 km in linea d'aria da Trieste e irradia con ... 5 W antenna ...

Mi pare che tutte le chiacchiere di cui vi ho riempito la testa siano sufficienti, perchè, o costruiate questo booster, oppure ... decidiate che non vi serve, e che i soldi sono meglio spesi se portate vostra moglie o la vostra ragazza a cena fuori. E così, arrivederci, amici, o meglio, a rileggerci.

I diodi in pratica

Una sostituzione azzardata

I diodi al silicio, si sa, durante il loro funzionamento producono un calore molto inferiore a quello di una valvola raddrizzatrice quindi qualsiasi tecnico e amatore è tentato di sostituire la GZ34, la 5U4 o altra rettificatrice usata in un suo apparecchio, con una bella coppia di diodi al sicilio, non appena la rettificatrice si esaurisce.

Sembra facile un lavoretto del genere: per contro la sostituzione presenta delle incognite che alla maggioranza non sono chiare; vogliamo vedere assieme il ragionamento che può fare chiunque non ha una esperienza approfondita nei semiconduttori? Eccolo!

« I diodi che non costano troppo erogano una corrente di 250, 300 mA, e hanno una tensione di picco inversa (PIV) di 1200 volt: in questo caso li posso usare tranquillamente, dato che la corrente assorbita è 150 mA, e per calcolare il picco inverso, basta moltiplicare per 2,8 la tensione.

Ora il mio alimentatore eroga 375 volt quindi 375 x 2,8 fa esattamente 1050 volt: usando due diodi da 1200 volt ho ancora un centocinquanta volt di scarto che servono come margine di sicurezza: bene, allora è tutto a posto »!

Male, molto male: il ragionamento è inesatto e può condurre ad esperienze disastrose: vogliamo vedere assieme il perchè?

Prima di tutto, i rettificatori al germanio, silicio e selenio sono previsti per un ingresso induttivo; vale a dire, che il filtro deve cominciare con l'impedenza.

Nel nostro caso, invece, ai diodi fa capo C1, una volta che essi siano posti in circuito, sostituendo V1; il condensatore, per sua natura, appare una specie di cortocircuito non appena inizia a caricarsi: quindi la corrente transitoria d'inizio eccede e di molto la intensità prevista: può capitare, che con la prima « accensione » i diodi si perforino .. e tanti saluti!

Può anche darsi, però, che per qualche volta i diodi « tengano » il sovraccarico; c'è comunque un altro fattore che tende a distruggerli: la tensione inversa.

Il nostro uomo ipotetico, infatti, ha fatto un calcolo dai presupposti errati, ponendo una tensione di 1200 volt come valore di tranquillità assoluta: infatti, non doveva moltiplicare per 2,8 la tensione ricavata dall'alimentatore, bensì quella che effettivamente appare ai capi del diodi, la quale, alternata, in questo caso è prossima a **430 ÷ 440 volt.**

Se noi moltiplichiamo **questa** tensione per 2,8, abbiamo come risultato un minimo di 1200 volt, ovvero quel valore calcolato come di tutto riposo, che in effetti non lo è!

Con il calcolo primiero facciamo lavorare i diodi al li-

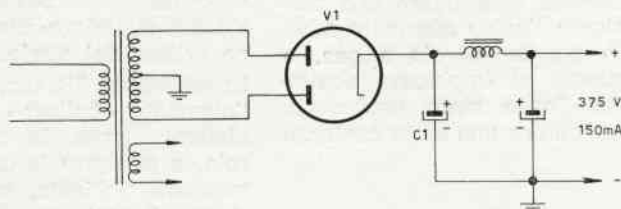



Figura 1

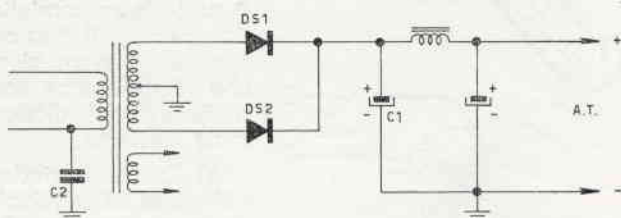



Figura 2

mite delle loro possibilità e basta un transitorio di rete a forarli.

E allora?

Allora, per rendere meno avventata la sostituzione, ci sono due indispensabili modifiche da fare:

1) collegare una resistenza da almeno 33 ohm fra i catodi dei diodi e il filtro. Questa resistenza, servirà come « ballast » per frenare la corrente iniziale di carica che tende a rovinare i diodi.

2) Usare dei diodi che abbiano una PIV di almeno 1400 volt.

Adesso che abbiamo spiegato l'arcano sembra facile, no? Ma mettetevi nei panni di chi aveva fatto il calcolo iniziale: come potevate spiegarvi il motivo per cui i raddrizzatori erano partiti?

Stabilizzatrici o zener?

Nella tecnica elettronica, per decenni, non c'è stata possibilità di scelta, quando occorreva stabilizzare una tensione: l'unico elemento adatto era la valvola a gas, e questa si impiegava dovunque fosse stato necessario assicurare una certa costanza nella alimentazione di oscillatori, amplificatori, particolari elettrodi di valvole usate nelle funzioni critiche, e altro. Ora, il tubo riempito di neon, argon o altri gas, ha un concorrente che rappresenta una interessante alternativa: il diodo zener. In questa nota confronteremo le caratteristiche di applicazione dei due elementi dal punto di vista della scelta per l'applicazione a un dato progetto.

Figura 1

Premetteremo, che i due « antagonisti » sono impiegati con delle conformazioni circuitali grosso modo identiche: nelle figure 1, e 2, si vedono gli schemi-tipo.

In ambedue i casi VA rappresenta la tensione da regolare, e VS quella stabilizzata. Generalmente, VS è inferiore a VA. Nel caso dello stabilizzatore a valvola, VA deve essere in grado di produrre la ionizzazione del gas, mentre col diodo zener, è unicamente necessario che VA sia superiore alla tensione critica del diodo.

La resistenza RB, rappresenta l'elemento « ballast » dei due sistemi; serve, in altre parole, a produrre la caduta di tensione richiesta, sotto l'azione limitatrice dell'unità regolante.

A parte la rassomiglianza dei due circuiti, il funzionamento è assai diverso; si può dire che le differenze sono tutte a favore del diodo; vediamole assieme.

A) La caratteristica di regolazione della valvola è stabilita, ovviamente, dalle sue caratteristiche costruttive.

Il livello di regolazione è funzione della scarica che si produce nel gas di riempimento ed è principalmente determinato dalla specie del gas impiegato. Malgrado i tentativi effettuati in vari decenni, però, non è stato possibile produrre delle stabilizzatrici a gas con un « plateau » minore di 70 volt anche usando il neon come elemento ionizzato. Altri gas impiegati in miscela con il neon possono elevare la tensione di scarica, e non diminuirla. In effetti è possibile quindi trovare sul mercato delle stabilizzatrici a 70, 90, 105, 135, 150 volt, ecc. ma non a tensioni minori.

I diodi zener non hanno queste limitazioni; essi sono prontamente reperibili sul mercato, con tensioni di lavoro comprese fra 2,4 volt e oltre 200 volt (Motorola) e con una tolleranza sulla tensione regolata anche migliore del 5 %.

B) Quando si dà tensione a uno stabilizzatore munito di valvole a gas, la tensione uscente per un certo periodo « saltella » a valori superiori e inferiori a quello previsto prima che i tubi assumano la temperatura di esercizio. Detto periodo può durare anche qualche minuto e la tensione anodica continua a « saltellare » quando le valvole servite sono già operanti.

Per contro i diodi zener, per la loro stessa natura non devono autostabilizzarsi in un « plateau » di scarica: quindi, in particolare nelle applica-

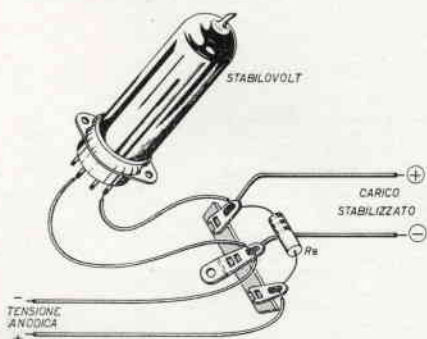
zioni a corrente modesta non si nota alcun « flickering » iniziale.

C) Molti progettisti sostengono che la maggioranza dei semiconduttori produce rumore; più rumore dei tubi elettronici. Nel nostro caso, o meglio nel nostro paragone, questa affermazione non è valida perchè le stabilizzatrici a gas producono un rumore tale che l'applicazione dei diodi è senz'altro auspicabile!

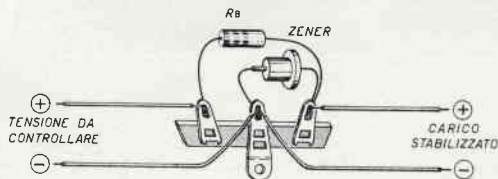
Figura 2

Durante la scarica nel gas, a causa della stessa funzione, è generata una sorta di « rumore bianco » detto dagli americani « random noise ». Il « randon noise » può avere una ampiezza di ben 2÷3 millivolt! Anche lo zener produce un certo rumore a causa dello scambio di valenze: però è generalmente minore di quello delle valvole; si può anzi dire, che i diodi più rumorosi, lo sono tanto come le valvole più « silenziose ».

C) Per sopprimere il rumore che le stabilizzatrici producono, si usa connettere in

parallelo ad esse un condensatore che però deve essere di piccola capacità perchè diversamente la valvola si trova nelle ideali condizioni per oscillare a rilassamento; nè più nè meno di una lampada al neon, alla quale fondamentalmente è identica. Col diodo zener il pericolo d'innesco è minore, e si può usare un condensatore di capacità compresa fra 10,000 pF e 0,1 μF che elimina il rumore residuo.

D) Spesso le stabilizzatrici a gas, per ragioni che sarebbe lungo spiegare, scaricano interamente in maniera diversa dalla normale operazione: durante questa scarica anormale la tensione d'uscita cambia seccamente turbando le funzioni del circuito utilizzatore.

E) È facile confrontare la durata di una valvola a quella di un semiconduttore; però nel nostro paragone il significato è ancor più evidente, dato che la scarica che si verifica nelle stabilovolt è di per sè un processo distruttivo che limita la vita operativa dell'elemento. Inoltre la scarica quando la stabilizzatrice è verso il termine della sua durata, produce spesso quel distacco del materiale catodico che gli americani definiscono « sputtering ». Una stabilovolt che è verso il termine del suo ciclo vitale non offre quindi affidamento.

Inutile sottolineare che i dio-

di zener non sono soggetti a sputtering e che la loro vita lavorativa è lunghissima.

F) Chi evita l'impiego dei semiconduttori per preconcetto sostiene la sua preferenza affermando che le valvole costano meno. Nel nostro confronto l'eccezione non è valida per due differenti motivi:

1) Come abbiamo detto, non esistono stabilizzatrici per tensioni basse.

2) I diodi zener per tensioni alte costano circa il doppio delle valvole stabilizzatrici prodotte per regolare l'identica tensione. I diodi di zener, però, durano almeno cinquanta volte il tempo di vita delle valvole: pertanto riducono in proporzione il costo di manutenzione dell'apparecchio utilizzatore.

G) I diodi zener sono influenzati dalla temperatura, come tutti i semiconduttori.

A un calore più elevato, i diodi rispondono con una tensione regolata più elevata: l'andamento della curva è **positivo, regolare, prevedibile.**

Anche le valvole a gas sono sensibili alla temperatura ambientale, però in maniera imprevedibile, dato che la tensione in uscita può crescere o calare casualmente, e ciò in conformità al flusso attraverso alla valvola, che è variamente influenzato dalla temperatura.

H) Come molti sanno le stabilizzatrici a gas non funzionano nella oscurità assoluta; esse sono fotosensibili, e le brusche variazioni dell'illuminazione ambientale si riflettono decisamente sul « plateau ».

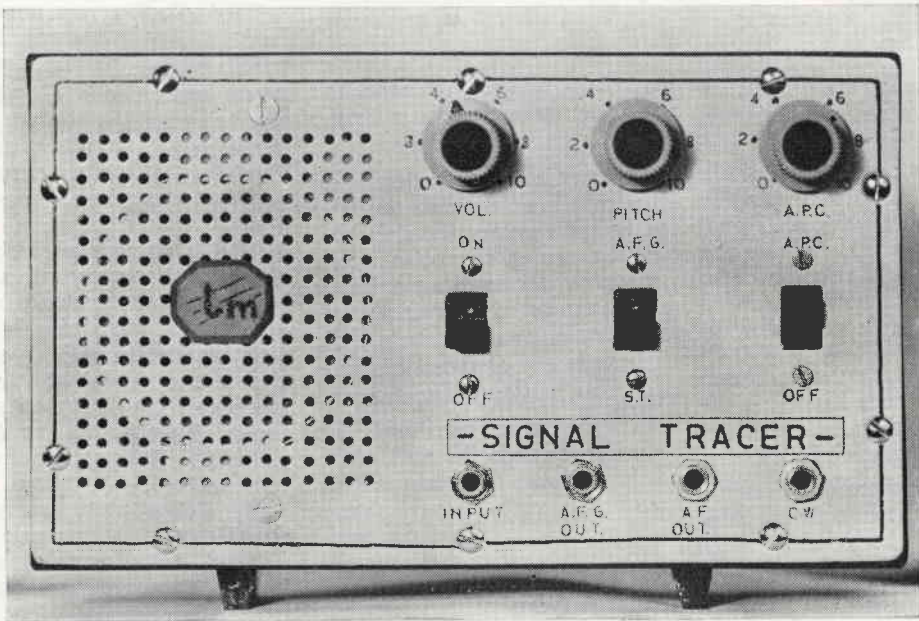
I diodi zener sono schermati in modo ermetico dal loro involucro e non sono soggetti ad alcun effetto fotoelettrico.

Lasciamo ora le conclusioni al lettore: per parte nostra... abbiamo da lungo tempo previsto l'uso dei diodi zener sui nostri futuri progetti.

Un signal tracer

presentato da **Mario Tolomei**

— Quarda guarda, un signal tracer, puiff! Passiamo oltre. Se chi lo dice ce l'ha già, è quasi comprensibile, ma se è il caso opposto allora dirò: — Ahi! Misero tu non sai ... non sai ... —

Scherzi a parte, ho il piacere di presentare uno strumentino che, per la sua versatilità, è molto utile anche nel laboratorio del più vecchio volpone dell'elettronica; per-

Vista frontale del signal tracer.

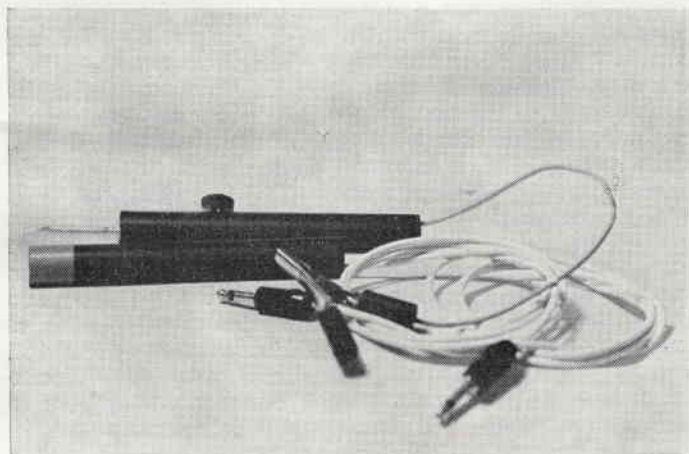
chè dico questo? Il motivo c'è e lo dedurrete voi stessi leggendo le sue possibilità di applicazione: **signal tracer - generatore di B.F. - cercaronzio - preamplificatore supplementare - amplificatore** (sempre supplementare) **- oscillofono per esercitazioni telegrafiche.**

Alcune volte capita che abbiamo bisogno di un segnale di B.F. e siamo sprovvisti del generatore apposito o ci necessita un amplificatorino per udire un segnale da un determinato circuito o non si riesce a trovare il guasto

in un radioricevitore muto come un pesce; e allora cosa si fa? Questo: ci si mette all'opera e si fa un groviglio di fili e transistor (o valvole) e ci si fa un arrangiamento dello strumento che ci necessita; ma quando ce ne siamo serviti il groviglio rimane e, il più delle volte, spostandolo da una parte all'altra del tavolo di lavoro, non funziona più perchè o si stacca un filo o si determina un falso circuito. E allora ? — direte voi. — E allora costruitevi questo strumentino che diventerà il vostro amico fedele e svelerà l'origine di molti guasti e difetti, rastrellando nell'apparecchio che è deciso a non camminare, gli elettroni ribelli nascosti nelle parti più recondite del circuito.

Dopo tutta questa propaganda passo alla descrizione del circuito elettrico: lo strumento è composto da cinque transistori aventi le seguenti funzioni: i primi due sono preamplificatori di B.F. (con il commutatore su S.T.), il terzo è invertitore di fase e gli ultimi due sono finali di B.F. in push-pull.

Originariamente il primo stadio non esisteva, poi ho preferito aggiungerlo per ottenere una preamplificazione più elevata in modo che i segnali deboli (come ad esempio lo sono sulla griglia della valvola convertitrice di un radioricevitore) siano perfettamente udibili senza bisogno di avvicinarsi con l'orecchio all'altoparlante del S.T. Sul collettore di TR3, mediante C10 viene prelevato il segnale preamplificato, che può essere usato per varie esigenze che si possono presentare sperimentando circuiti.

Le due sonde: la sonda 1, quella con il puntale, e la sonda 2.

Quando lo strumento è usato come generatore di B.F. (chiudendo S1), i due transistori TR2 e TR3 vengono portati ad oscillare, in un circuito basato sul multivibratore di Abraham, mediante la rete di reazione R10-P2-C6 dove il potenziometro P2 serve a variare l'entità della reazione e quindi la nota in uscita dal generatore.

Lo stadio finale, quando lo strumento è predisposto come generatore di B.F., funzionerebbe a piena potenza non avendo la possibilità di regolare il segnale in ingresso e allora la pila si esaurirebbe in poco tempo, inoltre l'operatore sarebbe costretto a udire la nota penetrante

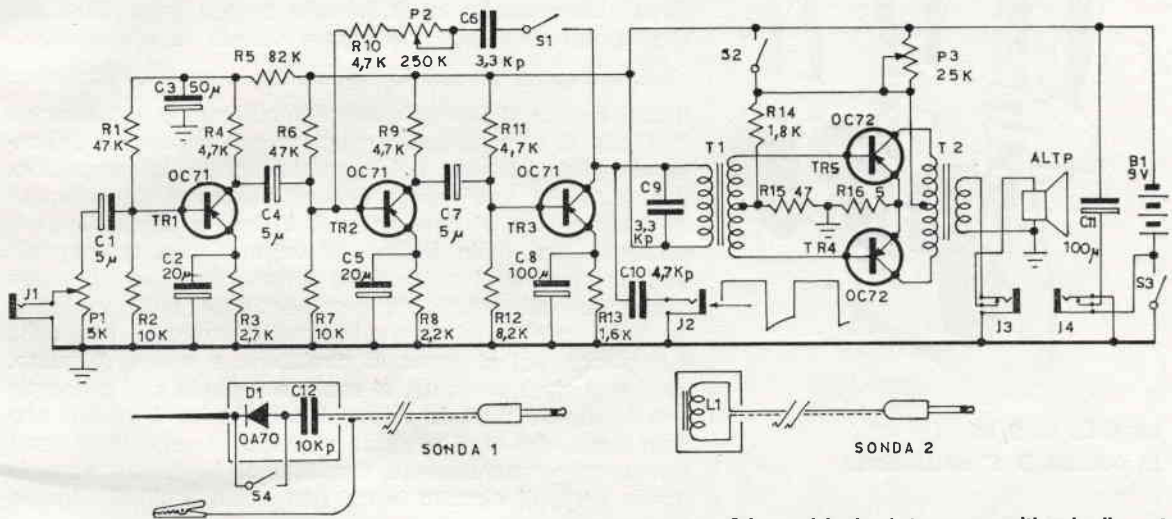
C1, C4, C7 5μF 10 V elettrolitico
C2, C5 20 μF 12 V elettrolitico
C3 50 μF 12 V elettrolitico
C6, C9 3,3 nF a carta o ceramico
C8, C11 100 μF 12 V elettrolitico
C10 4,7 nF a carta o ceramico
C12 10 nF 1000 VL a carta
D1 diodo al germanio OA70 e similari
J1, J2, J3, J4, prese jack miniatura da pannello
L1 150 spire di filo di rame smaltato da 0,10 mm avvolte su di un pezzetto di ferroxcube o ferrite del diametro di 8 mm e della lunghezza di 3 cm.
P1 potenziometro 5 kΩ miniatura
P2 potenziometro 250 kΩ miniatura
P3 potenziometro 25 kΩ miniatura
R1, R6 47 kΩ 1/4 watt
R2, R7 10 kΩ 1/4 watt
R3 2,7 kΩ 1/4 watt
R4, R9, R10, R11 4,7 kΩ 1/4 watt
R5 82 kΩ 1/4 watt
R8 2,2 kΩ 1/4 watt
R12 8,2 kΩ 1/4 watt
R13 1,6 kΩ 1/4 watt
R14 1,8 kΩ 1/4 watt
R15 47 Ω 1/4 watt
R16 5 Ω 1/2 watt
S1, S2, S3 interruttori a slitta
S4 a piacere; io ho usato l'interruttore di un potenziometro subminiatura
T1 trasformatore di ingresso per push-pull di OC72
T2 trasformatore di uscita per push-pull di OC72
TR1, TR2, TR3 OC71
TR4, TR5 OC72
ALTP altoparlante per transistor, da 5 o 7 cm di diametro
B1 batteria da 9 V

del generatore (nota che continuerebbe a martellargli il cervello anche dopo un mese che l'apparecchio è stato spento); perciò ho previsto S2-P3, che hanno uno scopo evidente: con S2 aperto rimane chiuso P3 e con esso si può regolare a piacere l'amplificazione dello stadio finale da piena potenza fino a un minimo di uscita appena percettibile; detto potenziometro serve inoltre come economizzatore quando si desideri che il finale, anche quando lo strumento è predisposto su S.T., dia una potenza ridotta pur avendo il preamplificatore che funziona normalmente, con evidente risparmio della pila. La forma d'onda che si ottiene da J2 non è tanto spregevole, come potete vedere dallo schema, e ha numerose armoniche molto utili per provare impianti di B.F. La resistenza R10, in serie al potenziometro P2 è necessaria perchè senza di essa, quando questo è in cortocircuito cioè con il cursore tutto a sinistra, la forma d'onda ottenuta risulterebbe irregolare e la nota udibile non sarebbe pura. Il condensatore C9 posto in parallelo a T1 serve a migliorare la forma d'onda che altrimenti avrebbe avuto un impulso negativo troppo pronunciato. Il condensatore C11 non è collegato direttamente a massa, ma ci va tramite J4 per i seguenti motivi: nel funzionamento come S.T. esso è necessario altrimenti lo strumento diventa un oscillatore arbitrario e niente affatto gradito; quando però si vuol fare esercitazione di telegrafia, C11 fa sentire il suo effetto perchè si carica e si scarica in un tempo troppo lungo cosicchè la nota in uscita, allorchè si preme il tasto e poi si lascia andare, è strascicata e si affievolisce aumentando di frequenza fino a che il condensatore non è quasi scarico; un effetto molto simpatico, ma non pratico perchè lo strumento non sarebbe utillizzabile in questo senso in quanto non seguirebbe i caratteri di manipolazione. Il modo per eliminare in gran parte questo difetto c'è e la soluzione più semplice è in J4; già già: essa ha tre contatti di cui uno è la massa e gli altri due sono, a riposo, in contatto tra loro, mentre, inserendo il jack nella presa, essi si aprono; allora io ho isolato dalla massa J4 e l'ho collegata come si vede nello schema in modo che, quando si usa lo strumento come S.T. e come generatore di B.F., C11 rimane incluso, mentre, quando si fa esercitazione di telegrafia e si inserisce il jack con il tasto, esso viene escluso. Semplice, no? In questo modo il funzionamento è quasi normale, dico quasi perchè ci sono i condensatori sugli emettitori di TR2 e TR3 (gli effetti di C2 e C3 sono trascurabili), anzi ne è uscito un maestro di telegrafia perchè con esso si impara la brevità del punto e la lunghezza della linea in quanto, facendo il punto si inserisce per breve tempo la pila e l'oscillatore non fa in tempo a generare la nota che si ha a regime, mentre con la linea si, perchè viene inserita per un tempo più lungo. Morale della favola: se i punti si fanno troppo lunghi si sente un avvicinamento alla nota della linea, obbligando così l'allievo telegrafista a misurare bene la durata dei punti e delle linee in modo che i primi diano origine a un « abbozzo » di nota e le seconde a un suono puro.

J3 serve per usare un altoparlante esterno.

Lo strumento l'ho fornito di due sonde: una con diodo, che può essere usata per segnali a R.F. (diodo incluso) o a B.F. (diodo escluso). La seconda sonda invece serve per trovare sorgenti di ronzio, dannose in impianti HI-FI e in

qualsiasi altra apparecchiatura elettronica in cui sia necessario eliminarle. Un altro uso può essere quello di scoprire il percorso di una linea elettrica internata in un muro. Essendo molto alta l'amplificazione anche la sensibilità è molto elevata, per cui nella ricerca del ronzio è bene porre il regolatore di volume quasi a zero perchè la sonda indichi soltanto il punto in cui si sta indagando e non gli altri flussi dispersi. In questo caso P1 più che regolatore di volume lo è di sensibilità.

Mi sembra di avere descritto tutte le trasformazioni del circuito elettrico per i vari usi e ora passo alla parte descrittiva dello strumento come è stato da me realizzato: la scatolina è in alluminio di 1 mm di spessore verniciata di un verde molto cupo, mentre il pannello frontale è di un color pisello chiaro chiaro che fa tenerezza a guar-

Schema del signal tracer a molti usi, disegnata dall'Autore.

Nota: K sta per k. ossia kΩ; Kp sta per KpF (non esiste, come il... killomillimetro!): kpF vuol indicare 1000 pF, ossia 1 nF. Infine µ sta per µF (1000 nF). I condensatori metà bianchi e metà neri indicano gli elettrolitici; il bianco è il lato positivo. Il + della pila è il lato verso massa.

darlo; tutto l'amplificatore è montato su una basetta rivettata, delle dimensioni 9,7 x 3,7 cm a eccezione di P1-P2-P3-S1-S2-S3-J1-J2-J3-J4, che sono montati direttamente sul pannello frontale della scatolina.

Le sonde sono state realizzate con tubetti di materiale plastico e, per un uso più pratico della sonda 1, ho applicato l'interruttore S4 direttamente sul corpo della stessa permettendo così il rapido passaggio da R.F. a B.F. e viceversa. Invece di usare per S1-S2-S3 tre interruttori separati come ho fatto io, potete acquistare potenziometri con interruttore; io ho preferito adottare la prima soluzione per una maggior praticità d'uso, che permette di passare da un tipo di funzionamento all'altro senza che ci sia bisogno di ruotare i potenziometri.

Fine della descrizione dello strumento.

Per il collaudo dello scatolino basta eseguire le seguenti prove: si parte con S1 aperto, S2 chiuso, S3 aperto e con il volume al massimo; quindi si inserisce un milliam-

perometro alla batteria e si chiude S3: se la corrente letta si aggira sugli 11 mA tutto è a posto, altrimenti, se è molto minore (4÷7 mA) o molto maggiore, è bene spegnere tutto, specialmente nel secondo caso che indica il progressivo arrostimento di qualche cosa che potrebbe essere molto facilmente un transistore, e verificare il circuito montato.

Se invece tutto funziona regolarmente, inserendo la sonda 1 con il diodo escluso e toccando con un ditino il puntale, si deve udire nell'altoparlante un forte ronzio; ruotando P1 in senso antiorario esso deve diminuire (Grazie! — direte voi). Funziona? Bene.

Ora, tenendo sempre il ditino sul puntale, si apre S2 inserendo così P3; ruotandolo, l'amplificazione deve variare da un minimo molto basso fino al massimo. Anche in J2 il segnale deve essere presente. Chiudendo a questo punto S1 si deve udire nell'altoparlante una nota, che deve essere anche in J2 (questo si può controllare con una cuffia). Il suono può essere variato regolando P2.

Vediamo come si usa lo strumento, visto che funziona:

Signal tracer: si fa funzionare l'amplificatore e, inserendo la sonda 1, si comincia a saggiare con il puntale dall'antenna all'altoparlante del ricevitore sotto interrogatorio. Il diodo della sonda deve essere incluso e naturalmente la stazione che si deve udire è la locale perchè essa è presente fino dalle bobine di antenna con un segnale sufficiente a farsi udire dallo strumento; così si segue il segnale sulla griglia della convertitrice, sulla sua placca, sulla griglia della valvola amplificatrice di F.I., sulla sua placca, poi si passa al rivelatore, e a questo punto, se il seguale è presente, si esclude il diodo e si prosegue con lo stesso metodo fino all'altoparlante; è chiaro che man mano che ci si avvicina all'uscita il segnale si deve trovare progressivamente amplificato. Il guasto sarà in quella parte di circuito in cui non si trova più il segnale presente.

Generatore di B.F.: usando lo strumento in questo modo il metodo è inverso cioè si parte dall'altoparlante del ricevitore e si arriva all'antenna: il guasto è nello stadio in cui, iniettando il segnale, non si riesce più a udirlo. Con questo uso è bene mettere al minimo il finale dell'amplificatore perchè, oltre che per le ragioni dette all'inizio dell'articolo, la nota che si sente continuamente può trarre in inganno nella ricerca del guasto.

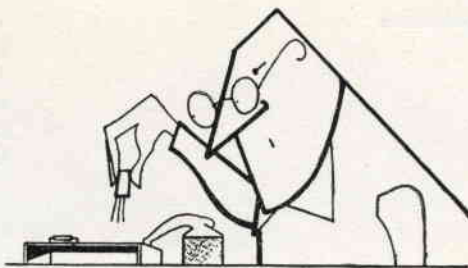
Cercaronzio: si inserisce la sonda 2, si pone il regolatore di volume quasi a zero e si indaga sui « generatori di ronzio » avvicinandola ai punti incriminati fino a scoprire la causa dell'infiltrazione.

Oscillofono: si usa lo strumento come generatore di B.F., però si inserisce un tasto telegrafico in J4 con S3 aperto; se si usa la cuffia si può mettere al minimo lo stadio finale di B.F.

Per gli altri usi ci sono svariate possibilità di impiego, che si creano a seconda delle necessità inerenti ad esse.

Buon lavoro e, come al solito, sono a vostra disposizione per dare charimenti e suggerimenti a tutti quanti me li chiederanno.

Sperimentare

Selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura di **M. Arias**

Il Barbiere di Siviglia: opera in due atti di Gioacchino Rossini (1816) su libretto di Cesare Sterbini.
Atto primo: cavatina di Figaro ... « ahimè che folla ... uno alla volta, uno alla volta, per carità ... ».

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purchè attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivanti da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Cari amici, il vostro entusiasmo mi pone in difficoltà; anch'io devo chiedere « uno alla volta, uno alla volta, per carità! ».

Sono sommerso dalle vostre lettere e piacevolmente sorpreso dal successo di questa iniziativa; bene, è inutile perdere altro tempo: entro subito nel vivo.

Premio per il vincitore del mese di settembre: **1 altoparlante** per transistori, con griglia paracono; **1 trasformatore** per stadio finale push-pull a transistori (100 mW); **1 transistor** SGS 2G109; **1 antenna a stilo** allungabile da 10 cm a circa 90 cm; **2 metri** di cavetto flessibile millecapi ricoperto in vipla gialla.

Contenti! Spero di si; quindi, andiamo a incominciare.

Vi occorre un moltiplicatore-raddrizzatore di tensione? C'è qualcuno che non ricorda come è fatto uno schema del genere? Ci aiuta **Riccardo Sabbadini, circ. Cornelia 120, Roma:**

Egregio Ing. Arias,
Allego alla presente lo schema da me sperimentato di un semplice moltiplicatore di tensione. Nel prototipo ho usato due economici raddrizzatori della Siemens (D1 e D2) *del tipo* E30C225 *e altri 2 della stessa Casa* (D3 e D4) *tipo* E250C350/A. *Gli elettrolitici sono da* 40 μF *e da* 400 VL; *tutti i componenti possono naturalmente essere sostituiti con simili, l'im-*

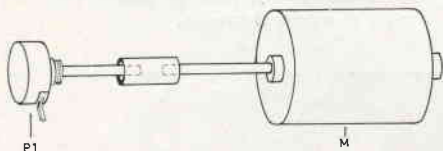
Schema moltiplicatore-raddrizzatore (sig. Sabbadini).

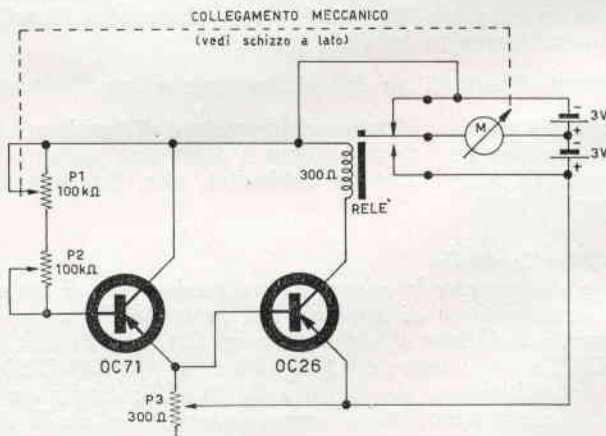
portante è che possano lavorare sulle tensioni usate. Con una tensione di 125 volt *alternati all'entrata se ne ottengono circa* 350 *continui all'uscita. Volendo si può inserire nel circuito una resistenza da pochi* ohm, *per evitare eventuali cortocircuiti, subito prima di* D1.
Cordialmente,

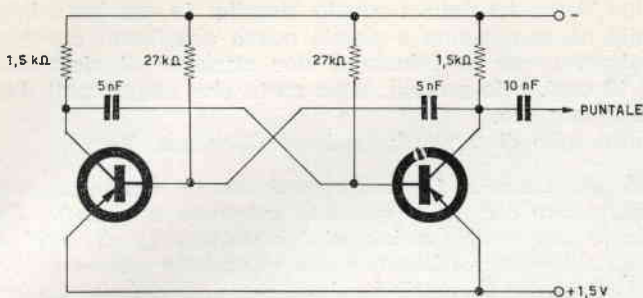
Riccardo Sabbadini

Ci riscrive **l'amico Giordano, via Lanciani 62, Roma (amico** nostro ... o ... degli animali?) che propone, come sempre, uno schemino utile e interessante. Gli cedo subito parola e matita:

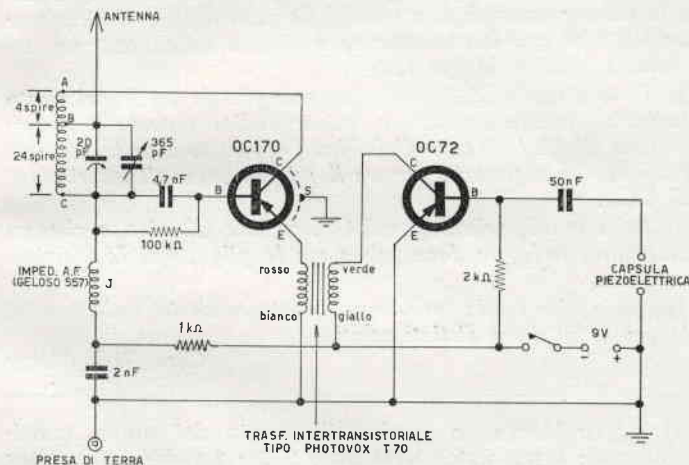
Egregio ing. Arias,
desidero anzitutto ringraziarla per il bel relé che molto gentilmente mi ha inviato e che ho molto gradito.
Vorrei inoltre sottoporle uno schemino che, sebbene molto semplice, presenta una indubbia versatilità di impiego come facilmente rilevabile: si tratta di un elementare servomeccanismo *che permette di comandare mediante un potenziometro un asse posto a distanza, di modo che alla rotazione di un dato angolo del primo corrisponda una rotazione uguale o proporzionale del secondo. Inutile elencare i campi di applicazione di tale sistema tanto numerosi essi sono.*
Colgo la occasione per rinnovare i miei ringraziamenti e inviarle i più sinceri saluti.

Raffaele Giordano

Servomeccanismo (sig. Giordano).

Il funzionamento è chiaro: il motorino M, a relé rilasciato, fa ruotare il potenziometro P1 in modo da ridurre la sua resistenza e provocare l'attrazione del relé e quindi la inversione del senso di rotazione del motorino; in ultima analisi si dovrebbe ingenerare una oscillazione sull'asse del potenziometro P1 che si può rendere praticamente nulla agendo su P3. Effettuata tale regolazione, ruotando P2 si vedrà ruotare analogamente P1 se i valori dei due potenziometri sono eguali, proporzionalmente se essi risultano diversi.

Altro progettino rapidissimo: un **iniettore di segnali,** suggerito dal signor **Renato Degli Esposti** di Bologna, che ci ha dato solo schema e prototipo (vedi foto). Ed eccoli a voi.

Multivibratore-iniettore
(Degli Esposti)
realizzato in stile « penna stilografica ».

Multivibratore-iniettore di segnali (sig. Degli Esposti).

Non ci crederete, ma mi ha riscritto il « bricconcello » del n. 6: **Giuseppe Molinelli, di Capriccio di Vigonza (Padova)** (quello dei 3 km in onde medie ...); ma questa volta, dimostrando intelligente spirito di autocritica e tenace volontà di sperimentaore, ci propone uno schema più accettabile; molto bene, sig. Molinelli, ma La aspetto con qualcosa di ancora più impegnativo! E ora a Lei la parola:

Gent.mo Ing. Arias,
Dopo la parentesi (censura e vignetta) del mese di giugno, sono di nuovo a Lei con un progetto di un trasmettitore a transistori dalla portata di 1200 *metri sulla gamma dei* 40 *metri*

Trasmettitore « una manciata di elettroni », gamma 40 metri (7 MHz), portata 1200 metri. (sig. G. Molinelli).

DATI BOBINA:
Diametro supporto bobina 18 millimetri.
Diametro filo 0,5 millimetri.

progettato e costruito da me Molinelli Giuseppe, aiutato dal sig. Mazzucco Mauro abitante a Padova in via Tintoretto, perito elettronico. Spero di vero cuore che questo schema sia pubblicato. Nel mentre prima di salutarlo, le faccio presente che in laboratorio ho in fase di costruzione un piccolo trasmettitore col suo relativo piccolo ricevitore da fare invidia al famoso agente James Bond (007). *Tolgo il disturbo e la saluto.*

Giuseppe Molinelli

Il **vincitore** di agosto, a mio parere, è il sig. **Giancarlo Venza, via Raffaele Cappelli, 5 - Roma.** Lo schema che ci propone infatti non è nuovo come idea, ma mi piace lo spirito di sperimentatore, l'apporto personale che l'a-

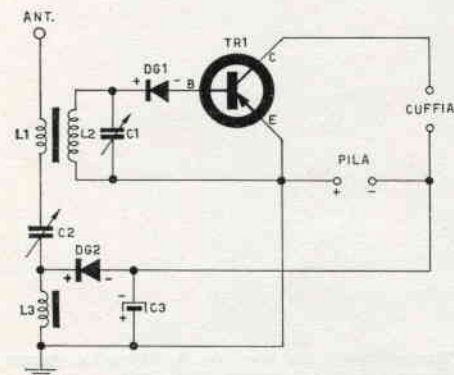
mico Venza ha dato a questo circuito; io non sono infallibile nè onnisciente e perciò posso sbagliarmi o essere ingannato, ma ho fiducia di uno studente di elettronica di 18 anni, e lo premio. Sono certo che sarete tutti d'accordo con me.
Solito rullo di tamburi; flash su **GianCarlo Venza:**

Sono un ragazzo di 18 anni, appassionato di elettronica: tanto appassionato che molto spesso la antepongo allo studio. Sfogliando una vecchia rivista mi è capitato sotto gli occhi un titolo altisonante: «Ricevitore a transistori che preleva dall'etere l'energia per il proprio funzionamento». Incuriosito, ho letto l'articolo aspettandomi chissà che cosa. In realtà si trattava di un ricevitorino con due circuiti accordati, uno dei quali sostituisce la pila d'alimentazione Tuttavia, poichè avevo sottaomano tutti i componenti, mi sono accinto alla realizzazione. Così di primo acchito funzionava malino, tuttavia con alcune modifiche, fedele allo spirito della sua rubrica, l'ho messo a punto. Alla bobina autocostruita (L1:7 *spire;* L2:65 *spire; filo da* 0,5 *su ferroxcube) ho sostituito la* O/189-5 G.B. C. *ad alto fattore di merito. In parallelo all'elettrolitico ho messo uno zener opportuno che avevo fra le mani. In queste condizioni (abito a tre km da Monte Mario) il circuito alimentatore mi forniva* 1,6 V. *Poichè era presente qualche distorsione ho messo una resistenza da* 0,1 Mohm *fra la base del transistore e il negativo della alimentazione. Il transistore è un* 2N107, *giusto perchè avevo quello, ma va bene qualsiasi tipo amplificatore in* B.F. *L'unico criterio semmai può essere quello di usare un transistore di potenza adeguata alla tensione disponibile.* L3 *è la sezione aereo di una vecchia Corbetta* CS2 *e il ricevitore necessità di una buona antenna e di una efficiente terra. La messa a punto è in due fasi:*

1) *Tolto il diodo* DG2 *e collegata una pila da* 1,5 V *nel punto indicato, mettere a punto la sezione audio: provare a variare le spire di* L2 *(nel caso di bobina fatta in casa) e la distanza fra i due avvolgimenti; cercare il miglior senso di inserimento di* DG1.

2) *Tolta la pila, ricollegato* DG2, *ruotare* C2 *sino a che un voltmetro, collegato dove prima era la pila, segni la massima tensione.*

Sperando che voglia pubblicare questa modesta realizzazione, le porgo fin d'ora distinti saluti.

Gian Carlo Venza

Ricevitore alimentato dall'energia RF (sig. Venza).

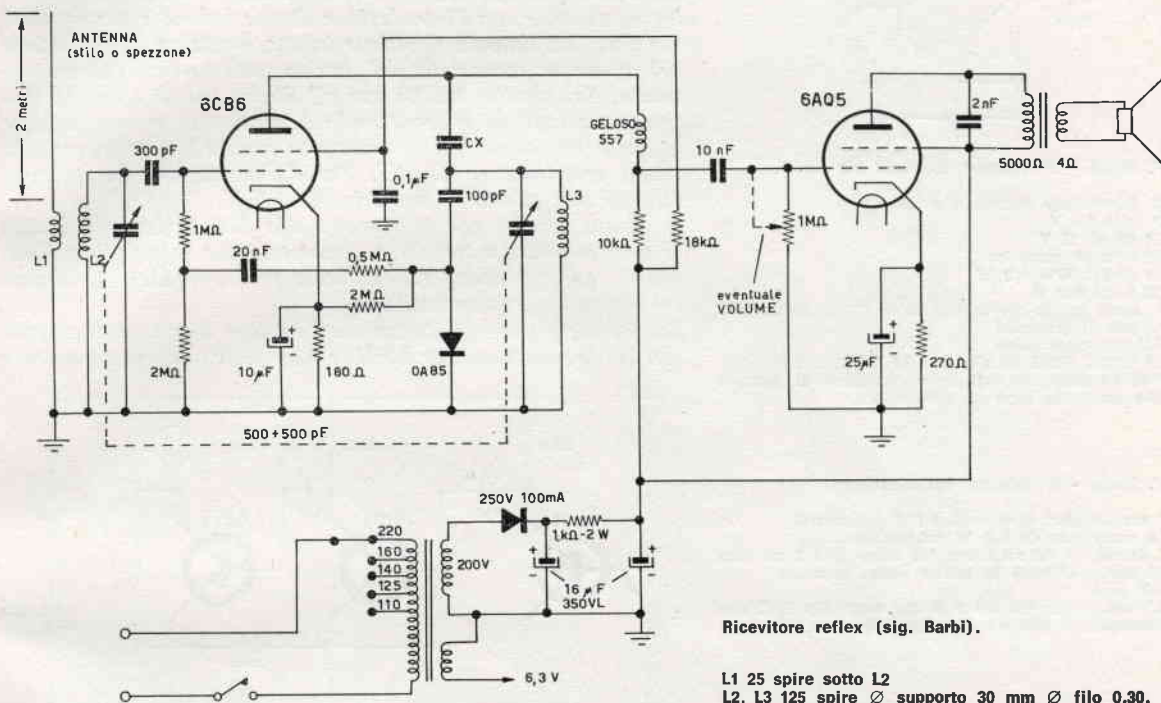
DG1 DG2 (OA70; OA80; OA85; 1N34 ecc.); TR1 (OC70; OC71; OC26; 2N107; CK722); C1 variabile 500 pF; C2 trimmer 500 pF; C3 elettrolitico 50 μF 3 V. L1-L2-L3 vedi testo.

Al signor Venza ho spedito il premio del mese, consistente in: **1 transistor NPN** Sony 2T65; **1 raddrizzatore** per strumenti (1 mA); **1 trasformatore pilota** per push-pull stadio finale BF a transistori; **1 zoccolo** per quarzi; **2 valvole** VT137, molto usate nel Surplus americano (nuove, imballate); **1 cacciavite** per piccoli montaggi.

Dai transistori alle valvole: ce ne parla **Valentino Barbi, via Cosmè Tura, 20 - Carpi** (Modena).

Egregio ing. Arias,
Le invio lo schema di una ricevitore reflex a valvole di ottima sensibilità e selettività.
Con uno spezzone di filo di 1 *o* 2 *metri riesco a sentire egregiamente sia il primo che il secondo programma.*
Ora passo alla descrizione del circuito.
I radio segnali captati dall'antenna per mutua induzione passano sul secondario dove il segnale viene selezionato e inviato alla griglia controllo della 6CB6.

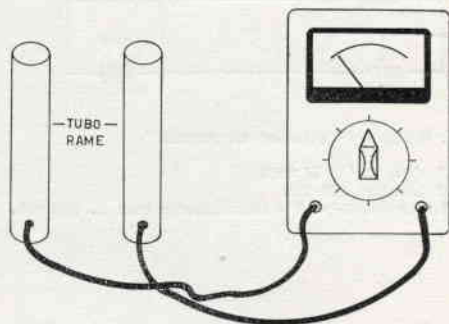
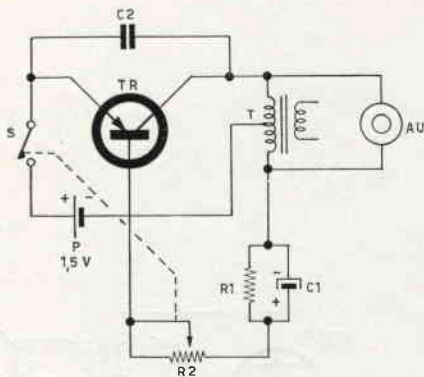
Ora il segnale lo troveremo in placca amplificato e non rivelato e passa per il condensatore dato che l'impedenza di blocco presenta una elevata resistenza per i segnali di AF. Quindi il segnale di nuovo passa dal circuito oscillante e di qui tramite un condensatore entra nel diodo dove viene rivelato.
Ora tramite un condensatore il segnale di BF viene prelevato e mandato al partitore di griglia della 6CB6 e di qui il segnale va in griglia senza nessuna attenuazione poichè nel partitore non circola corrente.
Ora il segnale viene amplificato in BF e quindi in placca avremo il segnale di ampiezza tale da poter pilotare la griglia controllo della valvola finale.

Barbi Valentino

Ricevitore reflex (sig. Barbi).

L1 25 spire sotto L2
L2, L3 125 spire Ø supporto 30 mm Ø filo 0,30.
L3 schermata o disposta a 90°.
CX 2 spezzoni di filo lungo 10 cm avvolti assieme.

Segue una ... mitragliata di schemi di **Federico Bruno**, via Napoli 79, Roma; per questo numero ne pubblico tre ... che c'è da ridere? Se sapeste che me ne ha mandati una quindicina, ridereste di meno!
Gli passo la parola ... che dico ... il vocabolario!

Egregio Ingegnere,
Le sottopongo alcuni schemetti in parte desunti da vecchie pubblicazioni *e da me modernizzati e sperimentati, in parte « originali », nel senso che le modifiche da me apportate sono da considerarsi sostanziali.*
Il primo *è un misuratore di forza. I pezzi occorrenti sono un comune tester o un milliamperometro da qualche milliampere a fondo scala, una pila nel caso non si faccia uso del tester che già ce l'ha, due spezzoni di tubo di rame alla cui estremità andranno saldati i fili del milliamperometro o del tester. È facilmente intuibile che tanto più forte sarà la pressione delle mani sui due tubi, tanto minore risulterà la resistenza del corpo, colla conseguenza che l'ago dell'ohmetro si sposterà verso destra, più o meno in rapporto alla pressione. E dopo questo progetto così ... impegnativo, passo alla sua osservazione lo schema di un* richiamo per pesci.

F. Bruno - 1° schema: misuratore di forza.
N.B.: tester su portata ohmica massima.

F. Bruno - 2° schema: richiamo per pesci.

S interruttore coassiale a R2
P pila 1,5 V
C1 50 μF 15 V
C2 5000 pF ceramico
R1 27 kΩ 10% 1/2 W
R2 5 kΩ con S
T trasf. uscita per controfase di OC72 (utilizzando solo il primario)
AU auricolare piezo
TR OC72, 2N109 (o altri per BF OC30, ecc.)
Nell'auricolare va infilato un imbutino in plastica che funge da cono di altoparlante.

F. Bruno - 3° schema: radioricevitore

I condensatori sono tutti a 6 V (submicro)
Le resistenze da 1/8 W subminiatura.
L ferrite ∅ 0,8 x 2,3 con 100 spire ∅ 0,3 su tubo di carta, affinchè la ferrite possa scorrere.
AU piezo
L'involucro da me usato è una scatoletta GBC che conteneva il relé « kaco » (mm. 40 x 30 x 15).

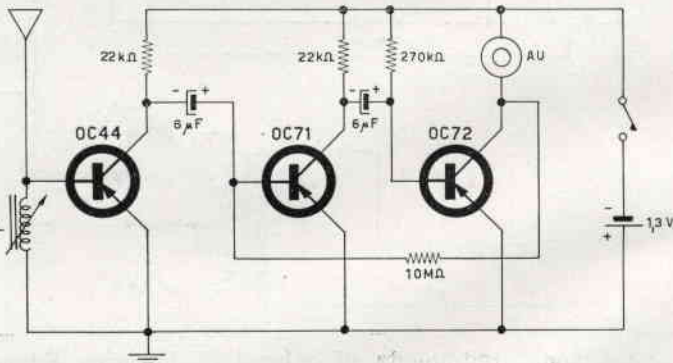
F. Bruno - 4° schema: termostato

R1 4700 Ω 1/2 W 10%
R2 trimmer 250 kΩ
M motorino 3÷4 V - assorbimento max ~ 350 mA.

Il circuito è un oscillatore Hartley, ben noto a tutti, o quasi. Il transistor usato da me era uno sconosciuto SGS acquistato da una ditta in fallimento assieme ad altri 14 *compagni per la somma di lire mille. Un* OC72 *comunque darà ugualmente buoni risultati, se non migliori. Per l'uso, una volta cablato il tutto, si ruoterà* R2 *fino a ottenere la frequenza voluta. Il complesso, chiuso in un barattolo a chiusura stagna, verrà poi calato alla profondità media richiesta per il genere di pesca che si vuol praticare.*

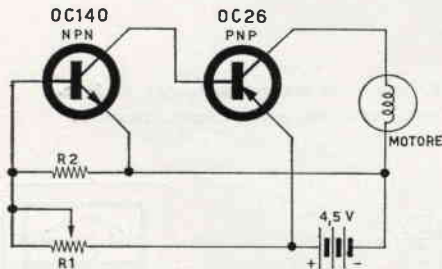
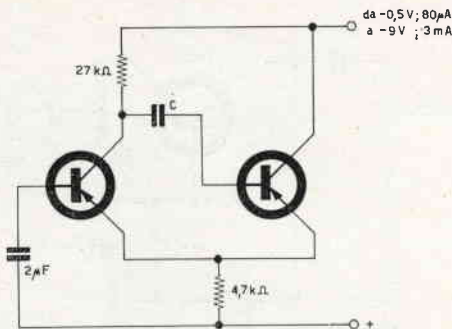
Il terzo schema *è quello di una radio la cui caratteristica è quella di montare ben tre transistor e di avere dimensioni inferiori a una scatola di svedesi. Il problema della sintonia l'ho risolto con l'abolizione del condensatore di accordo, troppo ingombrante, e con l'introduzione di una bobina a permeabilità variabile. La sintonia si ottiene infatti, mediante l'introduzione più o meno accentuata del nucleo nell'interno dell'avvolgimento. Nel circuito inoltre non c'è diodo, poichè a questa funzione provvede il primo transistor, rivelatore e amplificatore in radiofrequenza. I due transistor seguenti costituiscono lo stadio amplificatore di B.F. Per l'alimentazione ho previsto l'uso di una piletta al mercurio, da* 1,3 V.

Il quarto schema *che sottopongo alla Sua pazienza, è quello di un termostato a transistor, termostato che usava più o meno uguale, un mio amico radioamatore per raffreddare lo chassis del suo potente trasmettitore.*

Lo schema è formato da un amplificatore di c.c. a due stadi, serviti da un transistor NPN *e uno* PNP. *Il funzionamento*

avviene nel seguente modo: regolando la R2 *in modo da polarizzare debolmente la base dell'*OC140, *nel circuito emettitore-base dello stesso circolerà una corrente debole, tanto che, seppure amplificata, non permetterà al motorino elettrico inserito in serie al collettore dell'*OC26 *di girare. Ferma restando la corrente di polarizzazione, se la temperatura sale, si avrà un movimento spontaneo di elettroni nel circuito emettitore-base del primo transistor, a cui farà riscontro una certa corrente che, amplificata dal secondo transistor, permetterà al motore di girare. È chiaro che più la temperatura sale, più corrente passa e più forte gira il motorino. Lo schema è assai semplice.*

Adesso credo che basti. Sto mettendo a punto un gioco del tutto privo di componenti elettronici, che si compie tra una persona e una macchina. Il gioco è quello noto come « Marienbad ». Appena collaudato, glielo mando. Sebbene la sua rivista non faccia che dire che non vuole complimenti, adulazioni, ecc., io glieli faccio lo stesso.

Molti saluti.

Federico Bruno

Ripensando al multivibratore del sig. **Degli Esposti,** mi viene in mente che anni addietro, sul principio dei circuiti a tubi elettronici ad accoppiamento catodico, avevo cablato un multivibratore con transistor PNP (o NPN) con pochissimi componenti e disposizione circuitale non convenzionale; ripesco dalla memoria (e da un foglietto a quadretti ingiallito) lo schema e ve lo butto lì; sono certo che vi servirà.

Multivibratore ad accoppiamento d'emettitore (M. Arias); variando la capacità di C da 1 μF a 1.000 pF la frequenza di oscillazione (fondamentale), varia da 6 Hz a 6 kHz circa.

Diamo ora una mano a uno sperimentatore in difficoltà:

Sig. M. Arias,
Nel n. 4 della rivista C.D. è stato pubblicato un interessante ricevitore a due TRS (pag. 232) e al posto dei dati relativi alle bobine è stato esposto dei numeri, per me, misteriosi.
Io non sono all'altezza di sviluppare i dati mancanti e me ne dispiace molto, perchè vorrei proprio averlo.
Spero sia tanto gentile da spendere pochi minuti per un atto di estrema cortesia e inviarmi i dati mancanti per la realizzazione del ricevitore per le O.C. e U.C.
Scusi se mi sono permesso di disturbarla ma non vedo altra soluzione, e d'altra parte, non posso procedere a tentativi per via delle finanze sempre in contrasto con la volontà. Pazienza.
Ringraziandola sinceramente le invio i miei più sinceri saluti.
Orazio Binelli, Via Genola, 16, Torino.

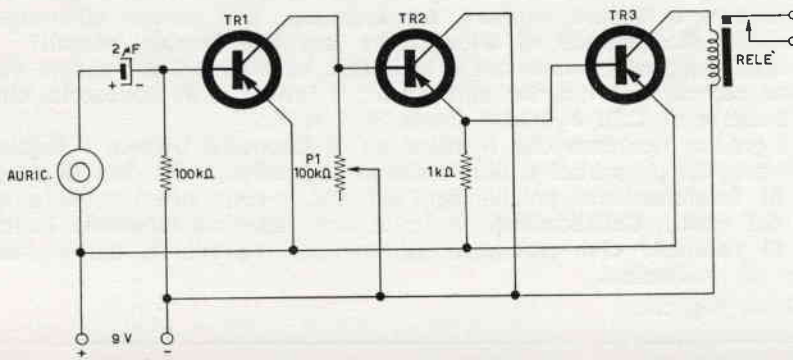
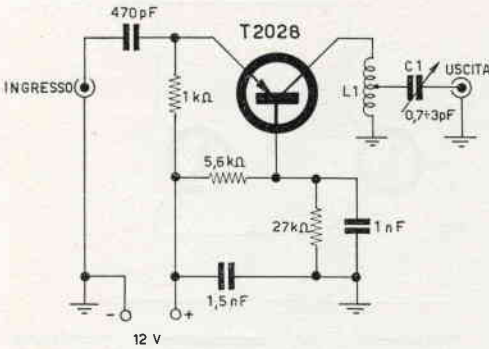
Caro amico, l'aiuterò ben volentieri purchè Lei mi chiarisca se per U.C. intende « ultra-corte » (in tal caso il ricevitore, Le ricordo, **non** è adatto alle o.u.c.) e **quale** gamma onde corte intende ricevere.
Non appena mi scriverà Le risponderò, privatamente o in « sperimentare », come Lei preferisce.

Un'altra « mitragliata »: quella del signor **P. Boccaccio,** via E. Arlotta, 21, Napoli.
Niente commenti, e via:

ATTENZIONE
In relazione alla nota a piè di pag. 504, CD non garantisce che gli schemi 1) di pag. 503, 2) di pag. 504, 4)-5)-6) di pag. 505 siano stati effettivamente sperimentati.

Egregio sig. Arias,
sono un nuovo lettore di C.D. Ho visto il Suo articolo recentemente pubblicato nel n. 4 di aprile, così ho pensato di inviarle alcuni progettini, che spero le riusciranno graditi ed interessanti:

1) *AUDIORELAY*

Quando si dà tensione al complesso e si predispone correttamente il potenziometro P1, *i transistori* Tr2 *e* Tr3 *risultano*

Audiorelay (sig. Boccaccio).

Preamplificatore (sig. Boccaccio).

polarizzati in senso diretto (cioè il RELAY è chiuso). Quando si parla nel microfono-auricolare, si genera un segnale alternato le cui semionde negative portano TR1 *in conduzione (poichè esso è normalmente polarizzato all'interdizione, causa l'alto valore della resistenza di polarizzazione di base* [100 kΩ]). *Quando* TR1 *conduce, la corrente di collettore scorre attraverso* P1, *sviluppando ai suoi capi una tensione che si oppone alla polarizzazione diretta di* TR2. *In queste condizioni* TR2 *non conduce più, e a sua volta porta all'interdizione* TR3, *facendo così diseccitare il relay.*

2)*Preamplificatore ad alto guadagno e basso rumore per* 432 MHz.

Queste le principali prestazioni: guadagno 10 dB; *rumore* 4,5 dB; *alimentazione* 12 V, 8 mA, *dimensioni ridottissime, schema semplicissimo. Esso, modificando* L1, *può essere anche usato come amplificatore per* TV *nel canale* UHF. *Un po' laborioso può essere il tarare* L1-C1 *fino a portarli in risonanza, ma i risultati saranno ottimi e compenseranno la pazienza impiegata.*

A questo punto seguiva il 3° « progetto ». Le virgolette che precedono e seguono la parola progetto sono molto appropriate; ascoltate.
Per un caso veramente singolare mi giungono a casa *lo stesso giorno* **le bozze di sperimentare da correggere, e il numero di luglio del « Sistema A ».**
Do' un'occhiata a « Sistema A », e che ti trovo? A pagina 482 il « Jolly », ricevitore ultraselettivo, *identico* **allo schema 3 del signor Boccaccio. Sono quasi inutili i commenti. Voglio solo descrivervi le conseguenze:**

1) Decisione di eliminare da « sperimentare » tutti gli schemi di P. Boccaccio. Impossibile: mi « saltano » due pagine e la Rivista deve andare in macchina per rispettare la sua ormai tradizionale riacquistata puntualità.

2) Conseguente decisione di eliminare almeno lo schema incriminato, sostituendolo con questo testo.

Inutile dire qual'è stata la perdita di tempo e quanto il denaro sprecato (disegnatore, cliché, linotipia) per questa mezza pagina.
A questo punto richiamo ancora una volta i Lettori alla *massima correttezza* **e allo spirito di questa rubrica; lo sperimentatore può benissimo prendere in esame uno schema trovato su altre pubblicazioni** *ma deve sperimentarlo attentamente, introducendo sue personali modifiche,* **citando casi e dati più dettagliati di quelli del progetto originale, dimostrando così agli altri e** *a se stesso* **di saper tenere in mano un saldatore e di saper meritare il titolo di sperimentatore.**
Voglio anche ricordare ai signori plagiatori che tale loro azione è un *reato* **perseguibile e che pertanto rischiano di incorrere nelle sanzioni previste dalla legge.**
E poi non immaginate che C.D. sorvegli le Riviste « concorrenti », per evitare doppioni, per cercare di essere migliore, per imparare, per essere all'avanguardia? E dunque pensate decisamente di aver a che fare con bambini piccoli?
Inoltre io lascio apposta « macerare » le lettere un mesetto, per vedere se il medesimo schema compare da qualche altra parte; la lettera di P. Boccaccio, che è depositata nell'archivio di C.D. è infatti datata 24/4/1965...
Infine mi è gradito ricordare che il successo di Costruire Diverte è legato alla originalità dei progetti presentati e alla assoluta rispondenza dei dati di progetto alle condizioni di funzionamento poichè ogni schema è stato effettivamente montato e collaudato dai nostri Collaboratori, in Italia, con materiale reperibile in Italia, nelle condizioni di esercizio che qualunque Lettore può riprodurre, senza esagerare o magnificare le prestazioni.
CORRETTEZZA, Signori.

4) *Dispositivo per misurare l'induttanza di una bobina.*

Questo dispositivo ci consente di misurare l'induttanza dal valore di pochi μH *a migliaia di* H. *La bobina in esame si pone all'uscita con in parallelo un voltmetro, possibilmente elettronico, e all'entrata un generatore di* BF *o* AF, *secondo la misura. Variare la frequenza del generatore fino a massima lettura del voltmetro. Letta la frequenza corrispondente, si calcola il valore dell'induttanza con la formula:*

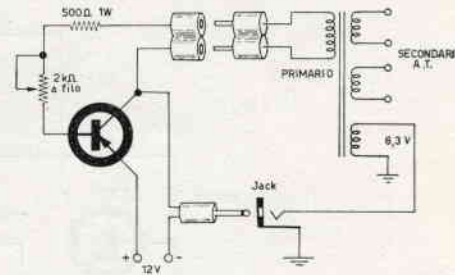
Misuratore di induttanza (sig. Boccaccio).

$$L_{(\mu H)} = \frac{2.53 \times 1.000.000}{F^2_{(kc)}}$$

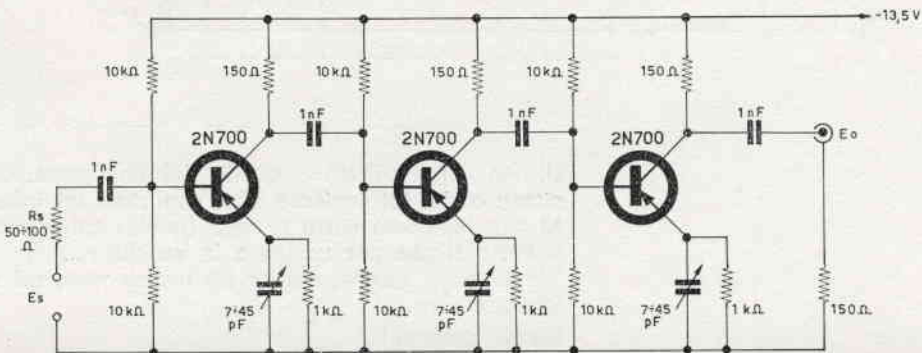
La valvola è una ECC81 (12AT7).

5) *Survoltore a* 50 Hz *transistorizzato.*

Questo semplice survoltore impiega un transistor AS16, *che si può naturalmente sostituire con altro più potente, desiderando una maggior potenza di uscita.*
Cosa importante da osservare è che l'avvolgimento primario, che funge da avvolgimento di reazione, deve essere collegato in modo giusto; qualora non si avessero oscillazioni, è sufficiente invertire la spina di alimentazione. Non è previsto interruttore perchè, togliendo il jack dalla presa, il survoltore si spegne.

Survoltore (sig. Boccaccio).

6) *Amplificatore* VHF *a larga banda.*

La larghezza di banda, accordata mediante i compensatori in serie agli emettitori, è di ben 35 MHz; *il circuito è centrato su circa* 75 MHz. *L'impedenza d'uscita è di* 150 Ω. *Il guadagno è sorprendente*: *da* 36 *a* 39 dB!

Amplificatore VHF (sig. Boccaccio).

Anche per questa volta devo chiudere; non so più come fare a « smaltire » la mole di schemi interessanti proposti, ma prometto a tutti ospitalità: è solo questione di pazienza! Prima di salutarvi, vi propongo un ultimo schema di ottima utilità; ce lo suggerisce **Alberto Gasperini,** via Andrea Doria 7, Milano:

Egregio Ing. Arias,

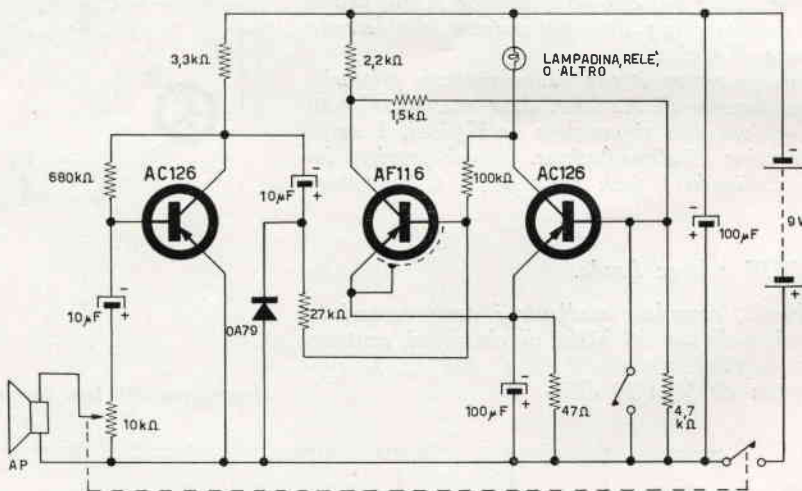
già da tempo avevo in mente di spedire un mio progettino abbastanza semplice ed ora eccomi qui nella presentazione del detto.

Si tratta di un rivelatore di rumori *che può essere utilizzato anche come antifurto. Spero sia di grande interesse per tutti.*

FUNZIONAMENTO.

Il transistore AF116 *cessa di condurre quando un rumore fa vibrare la membrana dell'altoparlante utilizzato come microfono. Di conseguenza il transistore* AC126 *di destra si blocca e la lampadina inserita nel suo circuito collettore-base-emettitore si accende. Il transistore* AC126 *di sinistra e il diodo* OA79 *rendono possibile tale risultato. Il transistore* AC126 *funziona come amplificatore e il diodo* OA79 *è inserito nel circuito attraversato dalla corrente alternata ad audiofrequenza amplificata; tale corrente ad audio frequenza interrompe così la corrente emettitore-base del transistore* AF116, *bloccandolo. Il livello d'accensione della lampada può venire regolato mediante il potenziometro da* 10.000 Ω, *che modifica il valore della tensione alternata ad audiofrequenza utilizzata per pilotare il transistore* AC126 *di sinistra.*

Antifurto sensibile ai rumori (A. Gasparini).

Possibilmente la lampadina deve avere basso consumo. Si consiglia inoltre di usare 2 batterie da 4,5 volt in serie.

Ultima « mitragliata »: quella del linotipista, del compositore e del fotoincisore che, coalizzati mi inseguono col M.A.B. ben noto sotto la naja (quello cui si ricorre dopo il **flit** e il **gas** per uccidere la vecchia) ...
Me la dò a gambe, ma se ne uscirò vivo, mi risentirete in settembre.

Buone vacanze!

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza**; le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate.
Ciò ad evitare che, nella impossibilità di reperire schemi o notizie la Rivista sia costretta a tenere una pesante contabilità per il controllo dei sospesi ★

Artigliere Piero Sarti, 27° Reggimento Artiglieria Pes. SMV. 3° Gruppo - Udine.

Sono un lettore della rivista C.D. e anche se sono militare non manco di acquistarla ogni mese.
Con la mia lettera sono a chiedervi un favore e spero mi accontenterete.
Sul C.D. numero 3 di quest'anno è apparso il progetto del « Pico-Rx » del Sig. Crudeli e siccome vorrei costruirlo mi sono recato dal negoziante (G.B.C.) di Udine per comprare il materiale; ho trovato tutto tranne l'altoparlante da 4 ÷ 5 ohm per transistor con un diametro piccolo, e il trasformatore di uscita rapporto 4/1; Vi sarei grato se potrete dirmi la marca e il numero di catalogo usati dall'autore.

Come altoparlante si può usare un tipo qualsiasi, anche se non è di quelli appositamente studiati per apparecchi a transistor. Comunque potrà comprare, se non ha altri altoparlanti, il tipo A-112, A-301, A-302, A-412, A-434, A-435, A-436 della G.B.C. (scelti tra i più piccoli ed economici); andranno tutti bene; potrà naturalmente usare anche un auricolare per radiolina.
Come trasformatore d'uscita è stato usato un « residuato » USA di cui non conosciamo il nome; andrà comunque bene un normale trasformatorino d'uscita per push-pull di OC72 usandone solo metà. Possiamo consigliare i seguenti tipi:
P-142, P-162/5, P-164/5, P-165/5, P-163/13 (G.B.C.).
La avvertiamo di un altra inesattezza nello schema: il condensatore che va tra la presa di L8 e la base di Q5 deve essere di 10 nF anzichè di 1 nF.

Sig. Domenico Ansiello, viale Roma, 24/A - Garessio (CN).

Mi sono interessato vivamente alla costruzione del Tx *per* 144 MHz, 70 W *di* i1RIV, *descritto nel fascicolo n. 4/1963 di C.D., e dato il mio interesse morboso per lo stesso Tx, vorrei procedere alla costruzione del trasformatore di modulazione, (che deve essere interessante) di cui nell'articolo viene detto ben poco (quasi nulla); pregherei quindi voi di C.D. di elencarmi tutti i dati e formule per procedere alla costruzione dello stesso.*
Colgo l'occasione per complimentarmi con voi per la nuova impaginatura di C.D. e per gli articoli sempre più interessanti, e originali.

Il trasformatore di modulazione del TX per i 144 MHz (70 W fonia) descritto nel numero 4/63 di C.D. deve avere le seguenti caratteristiche:
Impedenza primaria: 7.400 Ω, lavorando le due 807 finali in classe AB1 con 450 V di anodica, 300 V di griglia schermo e — 31 V di griglia controllo. L'avvolgimento ha una presa centrale per il collegamento dell'alta tensione.
Impedenza secondaria: 2.000 Ω con una corrente continua circolante di 190 mA. Questa corrente è data dalla somma della corrente di placca di 160 mA e della corrente di G2 di 30 mA.
Potenza richiesta per la modulazione al 100 %: 35 W.
Essendo queste caratteristiche molto vicine a quelle fornite dal trasformatore di modulazione della Geloso (cat. n. 5407) ne consigliamo l'impiego. Infatti le caratteristiche di suddetto trasformatore di modulazione sono le seguenti:
Impedenza primaria: 6.800 Ω.
Impedenza secondaria: regolabile a piacere da 1.300 Ω a 16.000 Ω.
Potenza max: 35 W.
Corrente massima ammissibile sul secondario prelevando 2.000 Ω di impedenza: 190 mA.
Il trasformatore suindicato nel caso della sua utilizzazione nel TX 144 MHz utilizzerà l'impedenza da 2.000 Ω.
La sua versatilità di impiego permetterà inoltre l'uso generico del modulatore per altri eventuali TX.

Sig. Ferruccio Taborri, via Alamanni, 9/19 r - Firenze.

Vi informo che ho costruito il pico-Rx su C.D. n. 3, usando tutto il materiale richiesto nuovo, meno l'altoparlante e trasformatore che erano già in mio possesso; e un AF115 *al posto dell'*AF114 *che non mi è stato possibile reperire presso la sede della GBC.*
Ho usato tutti gli accorgimenti necessari per i primi cinque stadi come suggeritomi; disponendo tutti i componenti dei primi cinque stadi su di un circuito stampato Print-Kit da me eseguito, e la parte BF su di un circuito stampato a parte.

Per la disposizione dei componenti dei primi cinque stadi, mi sono attenuto quasi completamente seguendo la disposizione dello schema a pag. 170.
Concludendo, il pico-RX da me costruito non sono riuscito a farlo funzionare anche dopo una settimana di controlli e regolazioni a caso delle varie bobine; l'unico segno di vita che dà, si ottiene muovendo il potenziometro P3: si sente in altoparlante un fruscio che smette, appena non muovo più il potenziometro.
Premetto che non sono in possesso di un'iniettore dei segnali richiesti, per tanto, sarei grato sapere se con modica spesa fosse possibile costruirne uno, se così fosse inviatemene lo schema o la copia arretrata se fosse già stato pubblicato da Voi, dandomi suggerimenti relativi alla costruzione.
Se non potete darmi nessun suggerimento per far funzionare il mio pico-RX, sarei disposto a smontarlo e rimontarlo, seguendo la costruzione del Sig. Crudeli, ma desidererei una specificazione dettagliata del posto dei maggiori componenti sopra il circuito stampato, che dalle fotografie sulla Vs. rivista, non si comprende bene; ed eventualmente anche come eseguire il circuito stampato e le dimensioni di esso. Inoltre anche le dimensioni più o meno del pico-RX originale.
Inoltre vorrei sapere se col pico-RX è possibile anche l'ascolto dei 144 MHz (2 m); dato che sono in possesso di un trasmettitore funzionante sulla banda dei 144 MHz, se possibile inviatemi elenco modifiche da eseguire, basta che non ci sia da rivoluzionare troppo il circuito originale.

Risponde il sig. Crudeli:

Innanzitutto premetto che il pico-RX può lavorare solo fino ai 30 MHz, quindi per il 144 niente da fare, salvo usare un convertitorino.
Quanto al suo « triste » risultato, ci sono alcuni punti da chiarire: il pico-RX è un ricevitore sfruttato al massimo per ottenere le migliori prestazioni; questo implica una grande cura nel montaggio e un minimo di strumenti per potersi rendere conto del funzionamento e per la taratura. Senza un generatore di segnali quindi verrà fuori un ricevitore poco efficiente, mentre sarà del tutto impossibile trovare la gamma giusta. Ora è un po' complicato costruire un generatore come si deve, e farlo con spago e ceralacca è decisamente inutile (perchè sia utile deve essere tarato con sufficiente precisione, e senza un altro generatore non si può fare).
Ritornando al pico-RX, come ho detto, non è come il solito ricevitore a reazione che funziona all'istante, comunque, anche se completamente su un'altra gamma, si dovrebbe sentire qualche cosa; molto probabilmente, dato che non fa alcun rumore, lei ha invertito i capi della bobina L9, da cui dipende la reazione. Provi quindi a scambiarli tra loro: regolando P3, circa a metà corsa (P2 girato in senso antiorario) dovrebbe innescare la reazione (a questo proposito nello schema c'è un errore: il condensatore tra la presa di L8 e la base di Q5 deve essere da 10 μF anzichè da 1 nF); ottenuto ciò non è difficile la restante messa a punto, ma purtroppo sono necessari un generatore e un po' di pratica nelle tarature. Se il ricevitore non dovesse ancora funzionare per niente ci **deve** essere qualche errore nel montaggio.
Le faccio tanti auguri di una buona riuscita; in caso contrario mi riscriva.

Sig. Giuseppe Zacchello, viale Garibaldi, 15 - Mestre (VE).
Spett. Soc. SETEB
Nella Vs. rivista n. 4 di Aprile Costruire Diverte. Vi è il ricetrasmettitore quarzato, 9 transistori per 144 MHz che vorrei costruire.
Ma essendo un principiante ho trovato difficoltà nella messa a punto non avendo gli strumenti.
Si può eventualmente mettere a punto senza gli strumenti? Spero di avere in merito una risposta scritta e illustrazioni chiare e semplici.
Mentre leggevo e guardavo il Vs. schema mi sono accorto che mancano dei valori di un condensatore bypass che si trova tra la bobina L5 e il trasformatore T2 e del XTAL.. In attesa della Vs. risposta vi ringrazio.
La taratura del telaio trasmittente, se non si fa uso di una adeguata strumentazione è cosa difficilissima; unico sistema possibile, sempre che si abbia almeno un ricevitore (anche supereattivo) che copra la gamma dei 144 MHz, è il seguente:
Si avvolgano L2 e L3 notevolmente spaziate (due mm di spaziatura fra spira e spira).
Si avvolga L1 anzichè di 10 spire, solamente di 8 spire. Il compensatore CV1 sarà di 40 pF max; CV2 di 20 pF max; CV3 di 20 pF max. Fatto ciò si mette in funzione il trasmettitore alimentando solamente l'oscillatore, si agisce su CV1 sino a che non si noterà una debole portante sul ricevitore in 144 MHz (per individuare la portante sul ricevitore, moltiplicare per tre la frequenza del quarzo: es. 48,080 ≡ 144,240); la portante che si noterà è l'armonica dell'oscillatore che cade in 144 MHz. Dopo di ciò si regola CV1 per la massima deviazione dello S-meter o, se non si possiede un RX con S-meter, si regolerà per il massimo segnale udibile; idem dicasi per CV2 e CV3.
Nel caso si trovasse nei pasticci, spedisca il telaio trasmittente (completo di quarzo e transistor) al sig. Silvano Rolando e penserà lui a fargliela riavere tarato.
Tutti i condensatori di bypass sono da 1000 pF; il quarzo come detto nell'articolo, è un overtone da 48 MHz.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

65-439 - ONDAMETRO MK-II, con quarzo 100/1000 kHz originale, con libretto e cassetta, non manomesso; funzionante, con valvola nuova; gamme d'uscita RF nominali: da 1,9 a 4 MHz, da 4 a 8 MHz. In pratica però si arriva fino a 30 MHz in alto e a 400 kHz in basso. Precisione vicina a quella del BC221. Descrizione dell'apparato su Elettronica - mese n. 12/64. Cedo L. 9.500. Inoltre BC221, ottime condizioni, non manomesso, senza alimentatore, con cassetta originale e libretto di taratura, con valvole e quarzo da 1000 kHz, perfettamente funzionante cedo L. 32.000. Indirizzare a: G. Spinelli, Via Rivoli, 12-9 - Genova - Tel. 59.22.08.

65-440 - VENDO COPPIA di radiotelefoni marca GBC modello Roystar autorizzati da licenza ministeriale seminuovi a L. 15.000 trattabili (prezzo da nuovi L. 36.000). Indirizzare a: Simonini Alessandro, Via Pascoli, 7 - Lucca.

65-441 - VENDO O CAMBIO televisore 17 pollici Magnadyne mod. 654 ottimo, funzionante, completo del gruppo UHF, cinescopio nuovissimo. A richiesta, posso fornire molte parti staccate, del medesimo modello, quali ad esempio il trasformatore d'alimentazione, trasformatore uscita verticale, impedenze di filtro, gruppo RF, gruppo riv. video, discriminatore audio ecc. Tutto corredato da schema originale. Inoltre cedo motore elettrico recuperato dalla lavatrice Hoover tipo Hydrodinamic; il motore è in ottimo stato e funziona a 220 volt. Vendo a modico prezzo oppure cambio con ricevitore surplus completo e funzionante. Indirizzare a: Franco Nicastro, Piazza S. Giovanni, 18 - Roma.

65-442 - VENDO occasione TX eccitatore Lea che monta una OQE03/12 - EL84 - ECF80 comprese e 1 xtal 8025 kHz L. 12.000. 144 MHz. Strumento mA I.C.E. 1 mA f.s. L. 4.000. Trasformatore alimentazione 5051 Geloso 300 V - 6 V - 100mA, L. 3.500. Trasformatore modulazione 5407 Geloso per P.P.-2-6L6 L. 3.500. Vendo anche per singolo. Tutto è nuovo, appena montato su un TX che non sono riuscito a portare a termine perchè sono principiante. Per più pezzi faccio facilitazioni trattabili. Indirizzare a: Deflorian Gianni, Via 4 Novembre - Tesero (Trento).

65-443 - CEDO RICEVITORE Imcaradio tipo Pangamma IF142, 14 valvole, 2 altoparlanti, 10 watt uscita, resa musicale 50-15.000 periodi più amplificatore GBC Armonic da 10 watt in cambio di un sintonizzatore AM-FM stereo possibilmente Philips tipo A5X93A. o similare. Indirizzare a: Landoni Antonio, Via Garibaldi, 67 - Cornaredo (Milano).

65-444 - G4/214 o G/209. Acquisto se vera occasione. Tratto preferibilmente con abitanti in Napoli o dintorni. Indirizzare a: Mastriani Vincenzo, Via Cesare Battisti, 5 - Torre del Greco (Napoli) - SWL i1-11.834.

65-445 - ATTENZIONE! ATTENZIONE! Cedo prime 12 lezioni Scuola Radio Elettra complete di materiali, fare offerte. Vendo saldatore rapido mod. Elto, usato solo pochissime volte al prezzo di L. 5200. Cedo a L. 2800 trasformatore alimentazione primario 110÷220 V secondario 280+280 60 mA 6,3V 2,5A. Vendo valvole nuove, ancora nella loro scatola a prezzi di assoluta concorrenza. Acquisto, se buona occasione, Rx professionali sui 20-40-80-2 mt. Sono in possesso di moltissimo materiale professionale fare richieste di materiali. Per informazioni aggiungere bollo per risposta. Indirizzare a: Zanirato Vittorio, via A. Manzoni, 6 - S. Eraclio - Foligno (Perugia).

65-446 - RICEVITORE PROFESSIONALE vendo a L. 20.000. Detto RX copre le bande in AM e CW dei 15-20-40-80 m. B.F.O. entrocontenuto per la ricezione delle stazioni telegrafiche non modulate (CW). Usa 9 valvole. Meccanica di precisione con forte demoltiplica. Mobile in lamiera trattata con vernice martellante. (l'RX pesa 20 Kg.). Pannello in acciaio inossidabile. Ottimo per l'esercizio dell'attività di stazione d'ascolto d'amatore. Spese postali a carico del destinatario per spedizione in contrassegno. Spese postali a mio carico per pagamento anticipato. Indirizzare a: S.W.L. i1-11-482 Luigi Catalani, pass. S. Giovanni - Norma (Latina).

65-447 - OCCASIONE VENDO in blocco il seguente materiale usato ma funzionante: 1) trasformatore di alimentazione 90 W:A.T. 380+380 V. B.T. 4.V; 6,3 V; 1) autotrasformatore, 4) trasformatori di uscita, 2) altoparlanti del diametro di 14 cm ed uno del diametro di 8 cm; 1) impedenza di filtro; 1) gruppo A.F. G.B.C. 3 condensatori variabili, 10) condensatori elettrolitici; 10) potenziometri; 4) coppie di Medie frequenze; 1) commutatore 2 vie 5 posizioni; 1) commutatore 2 vie 3 posizioni; 1) commutatore 4 vie 2 posizioni; e le seguenti valvole: UCH81, UF41, UBC41, UL41, UY41, 2) 6x4. Più minuterie varie, 20) condensatori a carta; 30) resistenze, zoccoli, cambio tensione, una cuffia da 2000 Ω, e 4) telai. Il tutto per sole L. 12.000 più spese postali, pagamento anticipato. Per richiesta di informazioni unire francobollo. Indirizzare a: Giovagnetti Gianfranco, Corso Traiano, 10/A - Torino.

65-448 - BC 639-A VENDO per sole L. 12.000. È un ricevitore Bendix a sintonia continua e doppia conversione di frequenza, copre la gamma da 140 a 145 Mc/s, completo di valvole ma con alimentatore incorporato da riparare. Trasmettitore Bendix a 4 canali, BC 625A, gamma 144 Mc/s completo di valvole ma mancante di quarzo e alimentatore a L. 8.000. Vendo inoltre modulatore autocostruito, perfettamente funzionante, ma senza alimentatore, atto a modulare uno stadio a RF di 50÷70 Watts, costituito da una 6SJ7, una 6J5, una 6V6 e un push-pull di 6L6 in classe AB2. Prendo in considerazione eventuale cambio con specchio parabolico da 20÷30 cm di diametro, per telescopio. Indirizzare a: Pazienti Gilberto, via Chiana, 35 - Roma.

65-449 - TRASMETTITORE 60 W input, monta 7 tubi: modulatore 12AX7-12AU7-2x807, tx 2x6AQ5 duplicatori e 807 finale radiofrequenza, cedo senza alimentazione e VFO, ma completo di valvole, garantito funzionante; tutte le parti sono nuove. Cedo inoltre circa 150 riviste di radiotecnica tra cui Sistema A, Sistemo pratico, Selezione radio TV, La radiotecnica, ecc. sono disposto a effettuare cambi con materiale radio di ogni tipo. Vendo inoltre transistori e materiale per detti, gran parte nuovo. Grid-Dip autocostruito su schema EICO completo di tutte le bobine; trasmettitore eccitatore autocostruito senza valvole e quarzo. Cerco, se occasione, ricevitore professionale tipo BC342, HRO e simile purché non manomesso nell'alta frequenza e nella media frequenza, anche non funzionante. Cedo ancora coppia radiotelefoni a transistori portata max 6 km in campagna, max 2 in centro abitato. Per informazioni chiedete, rispondo a tutti. Indirizzare a: Bagnoli Varo, via Della Repubblica, 19 - Empoli (Firenze), Telefono n. 73.2.88.

65-450 - CERCO MOVIOLA se vera occasione. Vendo o cambio con materiale di mio gradimento saldatore microminiatura ORYX, adatto per montaggi a

transistors. Funziona a basso voltaggio 12 V cc e ca. Nuovissimo al prezzo d'occasione di L. 1.500. Saldatore Ewig-Universal Sprint a pistola. Funziona ininterrottamente su tutte le tensioni c.c. e c.a. Nuovo, con tre punte supplementari, cordone ed elegante borsa custodia cedo a L. 3.000. Riviste (C.D., Tecnica Pratica, Selezione Tecnica, Elettronicamese, ecc.) vendo a prezzi convenientissimi. A richiesta fornisco l'elenco dei numeri e delle annate. Cedo anche centinaia di riviste di fantascienza recenti(Urania, Cosmo, ecc) a L. 70. Indirizzare a: Bruno Terni, Via Michelino da Besozzo, 8 - Milano.

65-451 - VENDO CAUSA RIDUZIONE laboratorio ricetrasmettitore U.S. Army tipo TRC-7-BM frequenza 100-156 Mc, su due canali costruzione anno 1960 estremamente portatile nuovo negli zaini originali completo con antenna e ricambi L. 100.000. Vendo inoltre ricetrasmettitori AN/URC-11 ultimo tipo soccorso aereo USA portata circa 60 miglia monta 6 valvole grande come un pacchetto di sigarette completi nuovi con istruzioni originali L. 150.000. Indirizzare a: Caroni Giancarlo, Via Aventina, 19 - Roma.

65-452 - AUTORADIO AUTOVOX mod. RA164 ancora imballata cedo. Potenza 2W.; alimentazione 6-12V. Stadio finale equipaggiato con transistore di potenza OC26. Efficientissimo cedo a sole Lire 28.000. (Viene montato a circa Lire 48.000). Indirizzare a: Galeazzi Silvano - Bagnolo in Piano (Reggio E.).

65-453 - AL MIGLIOR OFFERENTE cedesi causa realizzo barra di rame ricotto da millimetri 3,99 - lunghezza a 21°C millimetri 6325. Copertura in cloruro di polivinile colore nero di spessore millimetri 1,2. Tensione di isolamento 23000 V/picco a 50 Hz. Ottima per la realizzazione di circuiti risonanti a linee di Lecher, adattatori di impedenza coassiali e altre applicazioni professionali specie nel campo delle UHF. Spedizione a carico del destinatario. Indirizzare a: Roberto Rodeghiero, via Bosa, 24 - Bassano del Grappa (Vicenza).

65-454 - CAMBIO 43 numeri di « Selezione dal Reader's Digest » più 4 volumi di « Selezione dal Libro » del 1963, con materiale elettronico vario. Indirizzare a: Mingardi Luigi, V. S. Francesco di Sales, 18 - Roma.

65-455 - VENDIAMO due Telescriventi Olivetti T1 al prezzo d'occasione di L. 27.000 cadauna. Indirizzare a: A.R.I. di Mantova.

65-456 - CERCASI convertitore, ricevitore per 144 Mc; eccitatore, VFO per 144 Mc; Rx BC453 o ricevitore similare surplus. Dettagliare condizioni, tipi. Eventualmente cedesi in cambio: Ricetrans Mark II Wireless, discrete condizioni, privo di contenitore, ma completo di strumento, di parte di valvole e di tutte le altri parti; (schema e descrizione apparato su C.D. n. 1/1965). Amplificatore/alimentatore surplus Ducati tre valvole funzionante rete perfetto. Cercasi inoltre valvole tipo 1625. Indirizzare a: Arco Andrea, Via S. Giuseppe, 7 is. 297 - Messina.

65-457 - OCCASIONE: vendo frequenzimetro BC221 da 125 a 20.000 kHz completo di alimentazione e cuffia al prezzo di L. 25.000. Una cassetta metallica tipo Siemens nuova con un solo foro per strumento sul pannello misure 20 x 25 x 40 adatta per trasmettitore e ricevitore, L. 5.000. Un giradisco seminuovo senza fono L. 5.000 o cambio con altro materiale radio. Vendo 32 lezioni della S.R. Elettra teoriche Lire 5.000. Indirizzare a: Mastrapasqua Domenico, Via Ricciarelli, 8/c - Tel. 40.32.461 Milano.

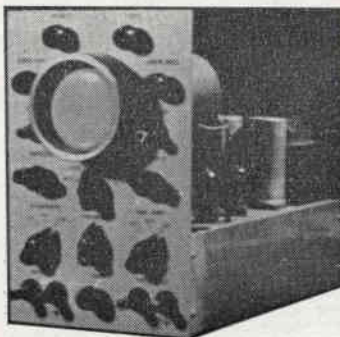
65-458 - VENDO RADIOFONOGRAFO MA-MF 7 valvole. 2 altoparlanti, commutatore a tastiera, autocostruito, giradischi Philips a 4 velocità adatto a riproduzioni microfoniche e stereofoniche Mobile in mogano naturale L. 35.000. Vendo inoltre i seguenti strumenti autocostruiti. Tester analizzatore 1000 Ω/V, provavalvole a emissione e un oscillatore modulato (da riparare) con relativo alimentatore. In blocco a L. 10.000. Oppure separati a L. 3.500, L. 4.000, L. 2.500 rispettivamente. Indirizzare a: Gattolin Lorenzo, Via Borghi - Arsiero (Vicenza).

65-459 - CERCO INGRANDITORE Amato usato ma in ottimo stato, completo di obbiettivo, lente, lampada e senza difetti apprezzabili. In cambio darei più di 100 riviste come Costruire Diverte, Sistema Pratico, Tecnica Pratica, SistemaA, ecc. Per accordi indirizzare a: Vitali Nello, via G. Bovio, 3 - Francofonte (SR).

65-460 - ACQUISTEREI TRASMETTITORE tipo G/212 o G/222 purchè non autocostruito, in ottimo stato e vera occasione anche se mancante di valvole. Acquisterei anche solo mobile contenitore originale o parti staccate Geloso se nuove e non manomesse e buone occasioni. Scrivere dettagliatamente condizioni reali e cifra richiesta. Indirizzare a: Schellino Giovanni, Via N. Bixio, 19/2 - Chiavari (GE).

65-461 - OCCASIONE vendo o cambio: autorespiratore ad aria Bibombola Pirelli (Esplorer Standard). Tuta Stagna Pirelli tipo Procida, fucile ad aria compressa Pirelli, profondimetro scala da 0 a 80 metri, cintura di zavoraggio Pirelli, con 3 kg. di piombo; n. 2 paia di pinne Pirelli misure 41 a 42; 45, 46 quest'ultime adatte alla suddetta tuta; un manometro; 2 maschere e una tabella di decompressione. Il tutto come nuovo, usato solo per quattro immersioni L. 100.000. Valore commerciale Lire 190.000. O cambio con ricevitore professionale solo gamme radiantistiche 80-40-20-15-11-10 metri, buona marca tipo NATIONAL, HALLICRAFTERS ecc. o anche GELOSO MODELLO G4/214. Indirizzare a: Doria Giuseppe, Largo Treves, 5 - Milano - Tel. 632200.

65-462 - AMPLIFICATORE MAGNETICO 50 W massimo. Costruzione professionale. Si può usare come dimmer con economico fotoresistore. A richiesta si fornisce con progetto di utilizzazione. L. 20.000 (ventimila) soltanto. Indirizzare a: Nascimben Bruno, i1NB - Castenaso (Bologna).

65-463 - OSCILLOSCOPIO autocostruito perfettamente funzionante completo di schema e dati tecnici mancante di custodia. Realizzazione semiprofessionale. Vendo L. 36.000.A residenti in Lombardia. Scrivere o telefonare a Angelo Vaga, Via E. Porro, 8 - Milano, Tel. 670.228.

65-464 - CERCO « SISTEMA A » Annate complete 62-63-64, primi 3 numeri del 65; « COSTRUIRE DIVERTE » tutte le annate complete; « SISTEMA PRATICO » tutti i numeri anche sparsi o annate complete: eventualmente acquisto o cambio con « QUATTRORUOTE » annata completa 63; annata 62 mancante mese di giugno; « PANORAMA » 65 i 5 numeri usciti, 64 mancante mese di novembre e dicembre, 63 manca mese di ottobre. (L. 150 ognuno). Libri di « Selezione del libro » cambio o vendo a L. 500 ognuno. Per offerte, cambi o acquisti. Indirizzare a: Roberto Zacchetti, Via Osoppo, 3 - Milano - Tel. 40.343.86.

65-465 - REGISTRATORE TRANSISTORIZZATO giapponese marca Sankyo vendo. Perfettamente nuovo, ancora nell'imballo originale di isolante termico e antiurto, con tanto di istruzioni e schema; completo dei suoi accessori più 2 bobine più 1 nastro; dotato del telecomando dal microfono e di comandi a tastiera tipo Gelosino di facile azionamento. Caratteristiche: alimentato a pile, 2 da 1,5 volt e 1 da 9 volt; velocità 9,5 cm/sec. regolabile; durata oltre 1 min. per ogni faccia. Ottima occasione per le vacanze, utile dovunque e in tutto l'anno: prezzo L. 18.000 trattabili a seconda della destinazione. Indirizzare a: Paolo Carosi, Via Angelo della Pergola, 24 - Roma - Tel. 2777346.

65-466 - CERCO trasmettitore 20/40 metri surplus o autocostruito, 15-30 watt a valvole, completo e funzionante in fonia; in cambio cedo ricevitore Magnadyne FM3, 9 valvole, 7 gamme: om 49-41-31-25-19-16 metri più fono, il tutto funzionante. Cedo anche ricevitore Telefunken da revisionare o ricuperare componenti: per accordi telefonare a Roma al 58.913.33.

65-467 - HALLICRAFTERS RX S/108 onde medie e corte; 5 scale lineari allargate per gamme radioamatori 10, 15, 20, 40 e 80 metri. Oscillatore con compensazione di temperatura; otto valvole, altoparlante incorporato. Assolutamente nuovo nell'imballo originale, un mese circa di vita. Causa servizio militare vendo L. 100.000 prezzo pagato di listino L. 112.000. N. B. L'apparecchio è ancora in garanzia e assieme ad esso viene fornito certificato. Indirizzare a: Cesare Calore, via Garibaldi, 66 - Casalecchio (BO). Unire francobollo per risposta.

65-468 - ATTENZIONE ATTENZIONE: Dispongo di una raccolta di schemi vastissima riguardante apparecchi radio e TV, radiotelefoni, strumenti e migliaia di montaggi vari. A richiesta ne faccio invio secondo i seguenti prezzi: L. 250 fino a 5 valvole o transistor; L. 500 fino a 10 valvole o transistor; L. 750 oltre. Gli schemi sono corredati dalle note più interessanti. Indirizzare a: Adriano Peirano, S. Maria del Campo - Rapallo (Genova).

65-469 - VERA OCCASIONE vendo a L. 25.000 generatore EP57 (UNA) e a L. 50.000 registraore G681 (GELOSO). Tutto il materiale è nuovo, usato poche ore. Indirizzare a: Gabrielli Mauro, Via G. Giarrocchi, 18 - Roma.

65-470 - RICEVITORE PROFESSIONALE autocostruito su schema del Geloso

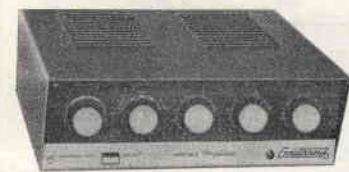
G4/218, completo di Gruppo 2615B, S Meter, Stand by, BFO, AVC, MVC, 10 valvole, vendo L. 35.000 (il G4/218 costa L. 120.750). L'esecuzione è robusta e precisa e rispecchia anche nei particolari il G4/218; il funzionamento è garantito (consente anche la ricezione dei radioamatori). Indirizzare a: Lagomarsino Vittorio, Sal. S. Bernardo, 5 - Lavagna (Genova).

65-471 - SVENDO CAUSA realizzo Televisore TELEFUNKEN 23" 1.o e 2.o can. come nuovo, prezzo listino L. 240.000 cedo per L. 90.000 trattabili. Atrezzatura completa da labratorio, insegne per negozio RADIO TV, materiale vario tutto a ottimi prezzi. Chiedere elenco. Indirizzare a: Spinosa Michele, C. Sparse, 1147 - Polignano a Mare (Bari).

65-472 - CONVERTITE QUALSIASI televisore in oscilloscopio a schermo gigante, semplici variazioni e spesa minima. Circuiti ingegnosi. Disponibile numero molto limitato di istruzioni complete di schemi. Inviare L. 1.200. Indirizzare a: i1NB Nascimben Bruno - Castenaso (Bologna).

65-473 - CONDIZIONATORE RHEEMSAFIM, vendo L. 110.000. Fabbricazione 1964 veramente nuovo silenziosissimo per stanze grande cubatura. Regolazione termostatica temperatura immissione espulsione aria. Raffreddamento e deumidificazione filtraggio. Adatto per servizio continuato e non. Informazioni dettagliate e visione a richiesta. Indirizzare a: Gazzini Diego, P. Castelvecchio, 6 - Verona - Tel. 35268.

65-474 - ATTENZIONE TV. RADIODISCHI modello 21" panoramico I. II. canale. In mobile unico con apparecchio radio 5 valvole amplificatore e giradischi HI-FI - 2 altoparlanti. Tutto di costruzione RCA originale USA perfettamente funzionante, in mobile chiaro moderno dimensioni 98 x 55 x 44 altezza da terra su supporti dorati cm. 42. Vendesi quale seria occasione L. 80.000. Visione e informazioni dirette o a richiesta all'acquirente o ad interessati. Vendo anche ottima occasione estiva condizionatore Rheem Safim seminuovo usato una sola estate. Fabbricazione 1964 silenzioso e completamente automatico. Colore chiaro e mascherina oro Lire 95.000. Visione e informazioni a richiesta. Indirizzare a: Gazzini Diego, P. Castelvecchio, 6 - Verona - Tel. 35268.

65-475 - AFFARONE amplificatore stereo 5+5 W, perfetto come nuovo con eventuali serie adatta di altoparlanti Isophon per bassi e acuti completo di ogni particolare; blocco con 6 altoparlanti inclusi a sole L. 25.000; il prezzo della sola scatola montaggio della G.B.C. è di L. 25.900 esclusi altoparlanti. Vendosi anche separatamente serie altoparlanti e amplificatore. Indirizzare a: Roberto Colombino, Via Asquasciati, 40 - San Remo.

65-476 - RIPRODUZIONI FOTOGRAFICHE eseguo, ogni tipo; anche fortissimi ingrandimento; in cambio di materiale radio. Indirizzare a: Strada Cristoforo, Romano L. x Sola (Bergamo).

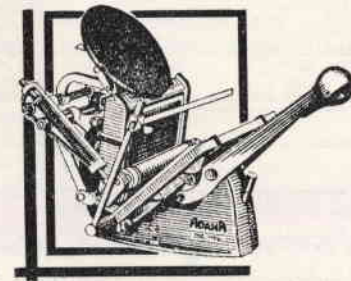
65-477 - LEICA 3C con obiettivo Elmar (f=5 cm. 1:3,5) corredata di paraluce universale, filtro giallo, borsa pronto, autoscatto, supporto per tavolo, mirino trasversale, cedo maggior offerente. Amplificatore più preamplificatore Hi-Fi (7 W, 1,5% di distorsione massima, responso 20-20.000 Hz). Vendo L. 12.000 (dodicimila). Libri come nuovi: Strumenti per il videotecnico. Lire 1.500; L'audio libro, lire 2.000; Primo avviamento alla conoscenza della radio, lire 700; Strumenti per radiotecnici, lire 1.000; Radio elementi, lire 1.500. Indirizzare a: Raffaele Giordano, via Rodolfo Lanciani, 62 - Roma.

65-478 - RADIOCOMANDI VENDO - Ricetrasmettitore monocanale a L. 30.000; Ricetrasmettitore a tre canali L. 45.000; Trasmettitore a cinque canali portata 3 km L. 25.000. Vendo inoltre annate di Ali, Alata, Sistema « A » e Sistema Pratico. Scrivere a: Luigi Badino, Viale Rainusso 20/9 - S. Margherita Ligure (Genova).

65-479 - ACQUISTO CONTANTI apparecchiature surplus ex esercito tedesco qualsiasi tipo purchè in perfetto stato. Indirizzare offerta a: Dott. Leso Remo, Via Adigetto, 21 - Verona.

65-480 - VENDO RICETRASMETTITORE a sei valvole con alimentatore generante corrente continua di 160 volt adatto per il complesso, con valvole, cuffia, microfono e antenna; con antenna esterna raggiunge 35 km: al prezzo di L. 12.000. Indirizzare a: Araniti Edoardo, Via A. Garibaldi, 232 - Gallico Sup. (Reggio Calabria).

65-481 - CERCO TRASFORMATORE uscita marca Acrosound TO 300. Indirizzare a: M. van der Elst, Via Cassia, 1009 - Roma.

65-482 - PICCOLA MACCHINA tipografica, formato stampa 12,5 x 7,5 cm, completa due rulli inchiostratori, inchiostro, caratteri, pinzette, rullo inchiostratore, altri accessori e libretto d'istruzione in inglese, nuova nell'imballo originale L. 34.000. Indirizzare a: Enrico Tedeschi, Viale Bruno Buozzi, 19 - Roma - Tel. 80.00.42.

65-483 - AFFARONE CAUSA rinnovamento attività, cedo in blocco o separatamente corso AM-MF Scuola Radio Elettra completo e rilegato; provavalvole, alimentatore universale, tester Elettra; assortimento valvole nuove per media e bassa frequenza; 1° volume enciclopedia MOTTA. Esaminerei anche offerta di cambio con autoradio o ottima radio portatile. Indirizzare a: Giorgio Tanzi, Via Vetulonia, 90 - Roma - Tel. 75.53.50.

65-484 - ECCEZIONALE OFFERTA, vendo a sole L. 10.000 comprese spese di trasporto, giradischi Lesa tipo LF 48 A in ottime condizioni, puntine nuove (2). Ampie garanzie di funzionamento. Indirizzare a: Pesce Paolo, Via Podgora, 14 - Treviso.

65-485 - CERCO RELAIS anche poco sensibili, di ogni tipo e marca, a 2 o più vie. Se vera occasione scrivere precisando il prezzo. Indirizzare a: Enrico Rancan, Via N. Biondo, 73 - Carpi (Modena).

65-486 - NAVIMODELLISTI ATTENZIONE! Per L. 9.000 cedo gruppo universale Movo GU/60 composto da motore Supertigre 3,5 cc, G20S, supporto, serbatoio, avviatore, volano e giunto. Prezzo di listino L. 15.000. Motore avviato una sola volta per qualche minuto, perciò ancora da rodare. Pagamento anticipato. Indirizzare a: Alberto Pirola Grassi, Via A. Badile, 2 - Verona.

65-487 - VENDO AMPLIFICATORE autocostruito su schema PHILIPS monta le seguenti valvole 1 - EL84, 1 - EF86 più 4 diodi (tipo OA210) più giradischi PHILIPS, più altoparlante Geloso 1 - SP 300 e 1 - SP 200. Tutto a L. 15.000 più spese postali. Il materiale è garantito. Il detto materiale è sprovvisto dei singoli mobiletti. Indirizzare a: Sig. Giovanni Pandolfi, Via Palestro, 9 - Roma.

65-488 - CERCO FILMS 8 mm in buono stato di tutti i generi (cartoni animati, comiche, fantascienza, ecc.). Cerco anche, se vera occasione, moviola 8 mm. Indirizare a: Bruno Terni, Via Michelino da Besozzo, 8 - Milano.

65-489 - CON AUTORADIO marca Autovox o altre marche; cambierei seguente materiale tutto nuovo e perfettamente funzionante della SCUOLA RADIO ELETTRA: provavalvole a emissione, oscillatore modulato e tester universale. Il tutto cambierei anche con registratore portatile marca Power mod. TP/40. Indicare modello autoradio, marca, e caratteristiche. Indirizzare a: Giancarlo Dominici, Via delle Cave, 80/B/8 - Roma.

65-490 - VENDO o CAMBIO con ricevitore professionale per la ricezione dei 10-15-20-40-80 m, funzionante e non manomesso, il seguente materiale: RT campale tipo Wireless 68 P (al centro della foto): Freq. 1/2,7 Mc. Potenza output AF 7 W. Funzionante L. 10.000. Microfono con pulsante ric/tras. e presa 4 poli per P 68 L. 1.500. Cuffia 2000+

2000 ohm con jack per P 68. L. 1.700. Tasto per CW con jack L. 700. Tutto il suddetto materiale è venduto in blocco con l'aggiunta dell'antenna per il RT (V. Foto). 12 elem. a L. 14.000. Strumento della Scuola Radio Elettra per la costruzione di un tester Lire 2.500. Valvole usate ma buone UABC 80 L. 600 - UV 41 L. 300 - EL 41 L. 500 - UL 41 L. 600. - Rad. Miniat. L. 100 - 6T8 L. 1.000 - 35W4 L. 400 - ECC 85 L. 900 - 35X4 L. 400 - 3505 L. 500 - ULY 41 L. 250 - PY 81 L. 450 - EM 80 L. 700 6BA6 L. 400 - UF 41 L. 550 - UAF 42 L. 250 - 19T8 L. 650 - 8 valvole buone ma sconosciute L. 500. (Per maggiori dettagli sul materiale scrivere con francobollo per la risposta). Le spese postali sono a carico del richiedente. Indirizzare a: Pellegrini Fabrizio, Via Federigi, 85 - Querceta (Lucca).

modulo per inserzione ⁘ offerte e richieste

caselle riservate alla Rivista

65 -

collegamento clichè

data di ricevimento

norme relative al servizio ⁘ offerte e richieste ⁘

1. - La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
   Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
2. - La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze; nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.
3. - Al fine di semplificare la procedura, si pubblica il presente **modulo per inserzione « offerte e richieste ».** Gli Inserzionisti staccheranno detto foglio dalla Rivista e disporranno il testo a partire dall' ★.
4. - L'inserzionista scriverà in tutte lettere **MAIUSCOLE** solo le prime due parole del testo, in lettere minuscole (e maiuscole secondo le regole grammaticali) tutto il rimanente.
5. - L'inserzione deve essere compilata a macchina: in mancanza o indisponibilità di essa sono accettati moduli compilati a mano, purché rispettino il punto 4.
6. - La Rivista accetta anche disegni, fotografie, schizzi, da allegare alla inserzione. In tal caso si incollerà l'illustrazione, di formato massimo 90 x 130 mm, sul riquadro a tratto grosso che delimita queste « norme ». La Rivista ridurrà l'illustrazione a un clichè di mm 35 x 50 circa.
   È chiaro che disegni o fotografie « verticali » saranno stampate verticalmente dalla Rivista, anche se per comodità di spazio il presente modulo ha il riquadro disposto sempre in orizzontale.
   Per ogni illustrazione, anche di formato inferiore al 90 x 130, sono richieste **L. 200** in francobolli.
7. - I moduli vanno inviati a: **Costruire Diverte,** servizio Offerte e Richieste, **via Boldrini, 22 BOLOGNA.**

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione (ed eventuale illustrazione). Dichiaro di avere preso visione delle norme qui sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

Le inserzioni che si discosteranno dalle norme indicate saranno cestinate.

casella riservata alla Rivista

65 -

★

....
(firma dell'Inserzionista)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato solo fino al 2 settembre 1965. Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 9-65 di C.D.

« TAGLIARE QUI »

« TAGLIARE QUI »

ANCHE A VOI PUÒ ACCADERE LA STESSA COSA - LASCIATE CHE LA S.E.P.I. VI MOSTRI LA VIA PER MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE, O PER FARVENE UNA SE NON L'AVETE~

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. Essi seguono tassativamente i programmi ministeriali. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi ed esperienze. Affidatevi con fiducia alla SEPI che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi. Ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto.

Spett. Scuola Editrice Politecnica Italiana

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO

CORSI DI LINGUE IN DISCHI

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIALE - GEOMETRI - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SCUOLA MEDIA - SCUOLA ELEMENTARE - AVVIAMENTO - LICEO CLASSICO - SCUOLA TECNICA INDUSTRIALE - LICEO SCIENTIFICO - GINNASIO - SCUOLA TECNICA COMMERCIALE - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE.

NOME ....

INDIRIZZO ....

Non affrancare

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale - Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP.TT. Roma 80811 10-1-58.

Spett.

S. E. P. I.

Via Gentiloni, 73/6

ROMA

RITAGLIARE E SPEDIRE LA CARTOLINA

RITAGLIARE E SPEDIRE LA CARTOLINA

Anche Voi potrete migliorare la Vostra posizione ...

... specializzandovi con i manuali della nuovissima collana

I fumetti tecnici

Tra i volumi elencati nella cartolina qui accanto sceglieste quelli che vi interessano: ritagliate e spedite questa cartolina

Spett. Editrice Politecnica Italiana

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 Meccanica L. 950
A2 Termologia L. 450
A3 Ottica e acustica L. 600
A4 Elettricità e magnetismo L. 950
A5 Chimica L. 1200
A6 Chimica inorganica L. 1200
A7 Elettrotecnica figurata L. 950
A8 Regolo calcolatore L. 950
A9 Matematica a fumetti:
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10 Disegno Tecnico (Meccanico-Edile-Elettrotecnico) L. 1800
A11 Acustica L. 800
A12 Termologia L. 800
A13 Ottica L. 1200
B Carpentiere L. 800
C Muratore L. 950
D Ferraiolo L. 800
E Apprendista aggiustatore meccanico L. 950
F Aggiustatore meccanico L. 950

G Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 Motorista L. 950
G2 Tecnico motorista L. 1800
H Fucinatore L. 800
I Fonditore L. 950
K1 Fotoromanzo L. 1200
K2 Falegname L. 1400
K3 Ebanista L. 950
K4 Rilegatore L. 1200
L Fresatore L. 950
M Tornitore L. 800
N Trapanatore L. 950
N2 Saldatore L. 950
O Affilatore L. 950
P1 Elettrauto L. 1200
P2 Esercitazioni per Tecnico Elettrauto L. 1800
Q Radiomeccanico L. 800
R Radioriparatore L. 800
S Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2 Supereterodina L. 950
S3 Radio ricetrasmittente L. 950

S4 Radiomontaggi L. 800
S5 Radioricevitori F M L. 950
S6 Trasmettitore 25W modulatore L. 950
T Elettrodomestici L. 950
U Impianti d'illuminazione L. 950
U2 Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3 Tecnico Elettricista L. 1200
V Linee aeree e in cavo L. 800
X1 Provavalvole L. 950
X2 Trasformatore di alimentazione L. 800
X3 Oscillatore L. 1200
X4 Voltmetro L. 800
X5 Oscillatore modulato FM TV L. 950
X6 Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7 Voltmetro a valvola L. 800
Z Impianti elettrici industriali L. 1400

Z2 Macchine elettriche L. 950
Z3 L'elettronica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1 Meccanico Radio TV L. 950
W2 Montaggi sperimentali L. 1200
W3 Oscillografo 1° L. 1200
W4 Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21":
W5 parte 1ª L. 950
W6 parte 2ª L. 950
W7 parte 3ª L. 950
W8 Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 Radiotecnica per tecnici TV:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10 Televisori a 110°:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

Non affrancare

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale - Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP.TT. Roma 80811 10-1-58.

Spett.

S. E. P. I.

Via Gentiloni, 73/6

ROMA

TRC - 27

TRASMETTITORE A TRANSITORI COMPLETO DI MODULAZIONE

- Potenza stadio finale: 1,2 Watt
- Corrente totale assorbita a 12 Volt: 250 mA
- Modulazione al 100 % di alta qualità con stadio di ingresso previsto per microfono piezoelettrico.
- Quarzo: miniatura tipo a innesto tolleranza 0,005 %
- Dimensioni: mm. 150 x 44
- Il trasmettitore viene fornito in due versioni:
  1) Con uscita 75 Ohm
  2) Con circuito adattatore per antenne a stilo mt. 1,20 PREZZO NETTO: L. 19.500

RX-27/P

RICEVITORE A TRANSISTORI PER FREQUENZE FRA 26 e 30 MHz

- Sensibilità di entrata: 2 microvolt - MF: 470 Kc
- Oscillatore controllato a quarzo
- Alimentazione: 9 Volt
- Consumo: 8 mA
- Dimensioni: mm. 120 x 42

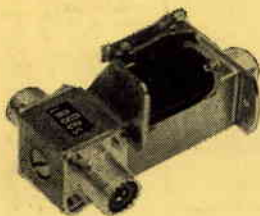
IMPIEGHI: Ricevitori ultrasensibili per radiotelefoni - Radiocomandi

PREZZO NETTO: L. 9.500.

RM - 12

RICEVITORE PROFESSIONALE A TRANSISTORI COMPLETO DI BASSA FREQUENZA ULTRAMINIATURIZZATO

- Sensibilità di entrata: 1 microvolt
- Selettività: a ± 9 Kc/s = 22,5 dB
- Potenza di uscita: 250 mW
- Impedenza di ingresso: 52-75 ohm
- Impedenza di uscita: 3,5 ohm
- Consumo: 50 mA
- Dimensioni: mm. 100 x 58
- Oscillatore controllato a quarzo

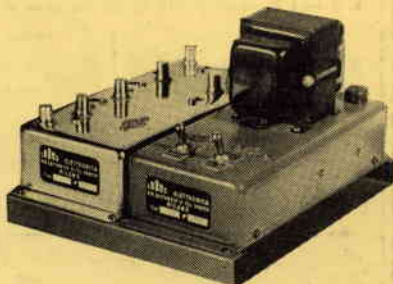
PREZZO NETTO: L. 24.000

CR - 6

RELE' COASSIALE PROFESSIONALE

Frequenze fino a 500 Mhz

Impedenza: 52 o 75 ohm

Tensione di eccitazione 6 e 12 Volt c.c.

PREZZO NETTO L. 7.500

CO5 - RA L. 24.000

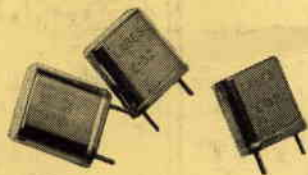
CONVERTITORE A NUVISTOR PER 144-146 MHz

CO5 - RS L. 26.000

CONVERTITORE A NUVISTOR PER 135-137 (satelliti)

CO5 - RV L. 26.000

CONVERTITORE A NUVISTOR PER 118-123 MHz (gamme aeronautiche)

ALIMENTATORE L. 7.500

QUARZI MINIATURA ESECUZIONE PROFESIONALE

Frequenze: 100 Kc/s (per calibratori) L. 6.800

Frequenze: da 100 a 1.000 Kc/s L. 4.500

Frequenze: da 1.000 Kc/s a 75 MHz L. 3.500

Frequenze: comprese tra 26 e 30 MHz L. 2.900

CONSEGNA: 15 giorni dall'ordine.

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

N.B. - I ricevitori e il trasmettitore sono disponibili per pronta consegna nelle seguenti frequenze: 27.000 - 27.120 - 27.125 - 28.000 - 29.000 - 29.500 - 29.700
Per frequenze a richiesta fra 26 e 30 Mc: Consegna 15 gg.

ELETTRONICA SPECIALE LABES

MILANO - Via Lattanzio, 9 - Telefono n. 59 81 14

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO